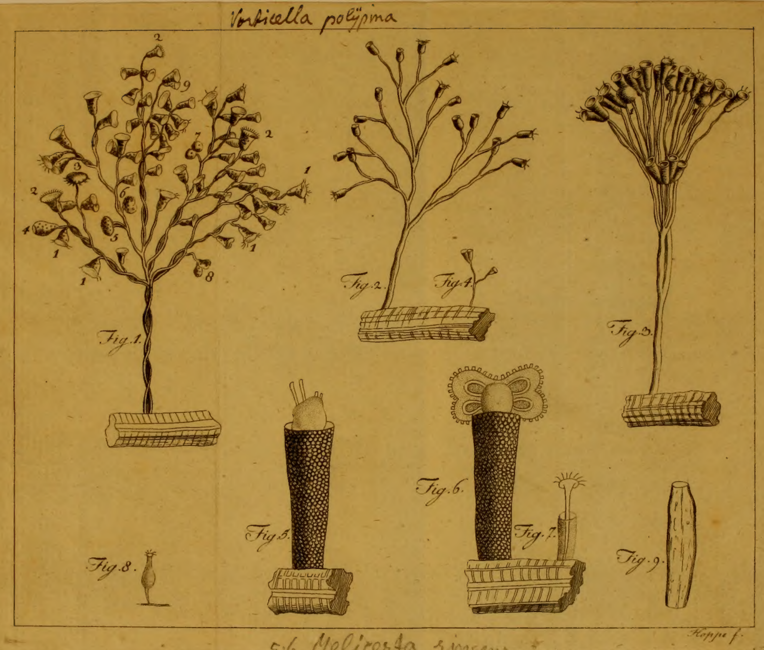

3 2044 072 215 759



5.6. Melicerta ringens *
(quadrilobata

Michael Colombo's mikroſkopiſche Beobachtungen über verſchiedene Arten von Polypen des ſüſsen Waſſers und über die Räderthiere.

In einem Briefe
an
D. Johann Nardi,
Arzt zu Vazzola.

Aus dem Italieniſchen.
Mit einer Kupfertafel.

Leipzig, 1793.
In der Mülleriſchen Buchhandlung.



Vorrede
des
Ueberſetzers.

Dieſe kleine Schrift *) des Herrn Colombo, eines mit Recht geſchätzten Naturforſchers, verdiente

 dem

*) Oſſervazioni microſcopiche intorno a varie ſpezie di polipi di acqua dolce, ed intorno ai rotiferi, dirette dal Sig. Michele Colombo al Sig. D. Gio. Nardi Medico alla Vazzola.

dem deutſchen Publikum in einer Ueberſetzung vorgelegt zu werden. Sie iſt in einer italieniſchen Zeitſchrift enthalten, die wohl nur wenigen deutſchen Gelehrten zu Geſicht kommen dürfte *). Des Verfaſſers Bemerkungen über die Polypen, dieſe ſo merkwürdige Thiergattung, tragen unverkennbare Spuren eines aufmerkſamen und geübten Beobachtungsgeiſtes an ſich. Sind ſie auch nicht alle neu, und zum Theil nur neue Beſtätigungen ſchon bekannter Thatſachen, ſo verdienen ſie doch darum nicht weniger den Dank der

Na-

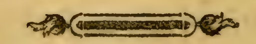
*) Sie findet ſich im Giornale per ſervire alla ſtoria ragionata della medicina di queſto ſecolo. Tomo IV. Venezia, 1787. pagg. 1. ff. 41. ff. 81. ff. 125. ff. 165. ff.

Naturforſcher. Bey mikroſkopiſchen Gegenſtänden, wo auch der ſcharfſichtigſte und geduldigſte Beobachter ſo leicht getäuſcht werden kann, können die Beobachtungen nicht genug wiederholt und vervielfältigt werden.

Unter den Bemerkungen, welche Herr Colombo beyläufig einſtreut, ſind vorzüglich ſeine Gedanken über die Mittelglieder der Naturkette zwiſchen dem Thier- und Pflanzenreiche und über den Uebergang aus dem einen Reiche ins andere der Aufmerkſamkeit der Naturforſcher würdig. Die Erinnerungen, welche er gegen Daubenton's Methode, dieſe Mittelglieder ausfindig zu machen, beybringt, ſind

gegründet, und der Weg, welchen er dafür einſchlägt, ſcheint einzig und allein zum Ziele zu führen.

Es iſt zu wünſchen, daſs der Verfaſſer und ſein Freund, NARDI, von deſſen Scharfſichtigkeit er ſich ſo viel verſpricht, Luſt und Muſse haben mögen, den Wundern der mikroſkopiſchen Schöpfung, wo gewiſs das meiſte zu entdecken noch übrig iſt, ferner nachzuſpüren.



Mikroſkopiſche

Beobachtungen

über

verſchiedene Arten

von

Polypen des ſüſsen Waſſers

und über

die Räderthiere.

Mikrofkopifche

Beobachtungen

über

verfchiedene Arten

von

Polypen des füfsen Waffers

und über

die Räderthiere.

Theurefter Freund!

Endlich gebe ich Ihnen von den Beobachtungen Nachricht, welche ich, wie Sie wiffen, über einige von den vielen Thierarten, die fich zwifchen den Wurzeln der Meerlinfen aufzuhalten pflegen, angeftellt habe. Ich habe mich hauptfächlich mit der Unterfuchung der baumförmigen Thierchen *) befchäftigt, die fchon von SPAL-

*) Alberetti animali.

LANZANI beſchrieben worden ſind *). Durch die Beſchreibung, welche uns dieſer Naturforſcher davon gibt, war ich eigentlich bewogen worden, die Wurzeln der Meerlinſen zu unterſuchen, um mich an dem angenehmen Schauſpiele, welches dieſe ſonderbaren Thierchen darſtellen, gleichfalls zu vergnügen.

Weil ſich in der Meerlinſe, welche SPALLANZANI unterſuchte, nur ſehr wenig ſolche Thierchen fanden, war es ihm unmöglich, ſeine Beobachtungen darüber ſo oft zu wiederhohlen, als er wahrſcheinlich gethan haben würde, wenn ihm deren mehr zu Theil geworden wären. Man darf ſich daher nicht wundern, daſs ihm einige Eigenheiten dieſer Thierchen unbekannt geblieben ſind, die ſeinem Scharfſinne gewiſs nicht entwiſcht ſeyn würden, wenn er mehr Gelegenheit, ſie zu beobachten, gehabt hätte. Anfangs glaubte ich auch nicht mehr bemerken zu können, als ein ſo vortreflicher Beobachter zu ſehen im Stande geweſen war; allein die groſse Menge dieſer Thierchen, welche ich in einigen Waſſergräben unſerer Ge-

*) Man ſehe ſein vortrefliches Werk: Opuscoli di Fiſica animale e vegetabile.

Gegend zu finden das Glück hatte, machte es mir möglich, meine Beobachtungen nach Gefallen zu wiederhohlen und abzuändern, so dafs ich zuletzt eines und das andere entdeckte, was mir neu und von andern Naturforschern noch nicht beobachtet zu seyn schien.

Ohne mich darum zu bekümmern, was man von diesen Thierchen bisher gewufst oder nicht gewufst hat, will ich sie Ihnen beschreiben, so wie ich sie beobachtet habe. Die Wiederhohlung schon bekannter Sachen ist nicht immer unnütz, wenn nur das, was erzählt wird, sich auf eigne Beobachtungen gründet. Stimmen mehrere Beobachter in ihren Beobachtungen überein, so können wir uns von der Wahrheit derselben desto mehr überzeugen.

Die Räderthiere mit Futteralen †) ausgenommen, von welchen ich Ihnen eines und das andere werde mittheilen können, erwarten Sie von mir ja keine weitläuftige Beschreibung dieser Geschöpfe. Da ich sie nur gelegentlich beobachtet habe, so weifs ich von ihnen wenig mehr, als dafs sie existiren. Was die besondern Umstände ihrer Oeko-

†) Rotiferi ad astuccio.

Oekonomie betrifft, fo hoffe ich von Ihnen in der Zukunft darüber belehrt zu werden. Sie befitzen ein trefliches Mikrofkop; Sie können mit diefem Inftrumente wichtige Entdeckungen machen, und der Naturgefchichte keine geringen Dienfte leiften.

I.

Man lege in ein etwas geräumiges Uhrglas einige Meerlinfenwurzeln, und giefse ein wenig Waffer darauf. Unterfucht man hierauf die Wurzeln mit einer guten Lupe, fo wird man an einigen zuweilen ein weifslichtes Fleckchen gewahr werden, welches, wie man fehr bald fehen wird, aus einigen Reihen von Punkten befteht. Man bewege das Glas, fo wird diefer Fleck kleiner werden, und fich der Wurzel der Meerlinfe nähern. Hört die Erfchütterung wieder auf, fo wird er fich wieder etwas entfernen, und, wie vorher, ausbreiten. Um dergleichen Flecke leichter gewahr zu werden, darf man fich nur einem Fenfter nähern; nur mufs man nicht allzunahe an daffelbe treten, denn zu viel Licht fchadet eben fo gut, als eine zu fchwache Erleuchtung.

Man bringe das Fleckchen unter das Mikrofkop, und es werden fich dem Auge ein

oder

oder mehrere artige Bäumchen *) darſtellen. Während daſs man den Stamm, der an der Wurzel der Meerlinſe feſt ſteht, und mehrere Aeſte trägt, und die Aeſte, die ſich immer in kleinere Aeſtchen theilen, unterſucht, ziehen ſich ein oder mehrere Aeſte in einem Augenblick zuſammen. Alle ihre Glocken fallen zuſammen, und ziehen ſich nach dem Stamm hin; allein ſehr bald darauf dehnen ſich die Aeſte wieder aus, die Glocken entfernen ſich wieder von einander, und alles kehrt an ſeinen vorigen Ort zurück.

Nicht nur die Glocken und die Aeſte, ſondern auch der Stamm dieſes mikroſkopiſchen Pflänzchens beſitzen das Vermögen, ſich nach Willkühr zu bewegen, zuſammen zu ziehen und auszudehnen. Wenn alſo einige Philoſophen die Animalität den Pflanzen haben einräumen wollen, ſo iſt dieſes Pflänzchen vorzüglich berechtigt, hierauf Anſpruch zu machen. Es iſt ganz eigentlich ein Thier, oder vielmehr ein Aggregat thieriſcher Weſen, deren jedes, wie wir in der Folge ſehen werden, für ſich und von den andern unabhängig lebt.

Die

*) Fig. I.

Die gedachte Zuſammenziehung geſchieht mit einer ſo groſsen Schnelligkeit, daſs das Auge gar nicht unterſcheiden kann, wie ſie vor ſich geht; allein weil darauf die Aeſtchen ſowohl als die Glocken ihre vorige Stellung langſamer wieder annehmen, ſo zeigt ſich dann deutlich, daſs ſich die Stiele und Aeſte nach verſchiedenen Richtungen zuſammen gelegt und dadurch verkürzt hatten. Im Augenblick der Zuſammenziehung verſchlieſsen die Glocken ihre weiteſte Mündung; ſie öffnen ſie wieder allmählich, während daſs ſich die Aeſte und Stiele wieder ausdehnen; die völlige Oeffnung pflegt aber nicht eher zu erfolgen, als bis ſich dieſe vollkommen ausgedehnt haben. In dieſem Augenblicke ſcheinen die Glocken ihre Lippe etwas umzuſchlagen, und auf dieſe Weiſe wird ihr vorderes Ende etwas dick.

Die Aeſte ziehen ſich gewöhnlich, beſonders wenn der Baum ſehr groſs iſt, nicht alle auf einmal zuſammen, ſondern bald dieſer, bald jener; jedoch zuweilen fallen ſie alle zugleich zuſammen, und die Glocken des ganzen Baums kommen auf die Meerlinſenwurzel, welche denſelben trägt, zu liegen.

Wenn dergleichen Zuſammenziehungen nicht

nicht von ſelbſt entſtehen, ſo reicht eine kleine Erſchütterung des Glaſes zu, dieſelben entweder in dem ganzen Pflänzchen oder wenigſtens in einigen Aeſten hervorzubringen.

Man gieſse in das Glas Waſſer aus einem Graben, und man wird die kleinen Körperchen, womit daſſelbe angefüllt iſt, in einer immerwährenden Bewegung ſehen. Wenn dergleichen Körperchen ſich der Mündung der Glocken nähern, ſo werden ſie dahin gezogen, und in einen kleinen Strudel geriſſen, in welchem ſie ſich ſchnell herumdrehen. Man verfolge ſie mit dem Auge, ſo wird man bald gewahr werden, daſs einige derſelben in die Mündung der Glocke hinein gehen, indeſs der gröſste Theil, gleichſam von der Glocke zurückgeſtoſsen, am Rande derſelben vorbeygeht, aus dem Strudel entwiſcht, und ſich hierauf wieder langſam bewegt, bis er in den Strudel einer andern Glocke geräth. Der Strudel hört auf, ſo oft die Glocken ihre Mündung verſchlieſſen, und zuweilen auch, indem dieſelben noch geöffnet ſind.

Dieſe Strudel werden durch gewiſſe kleine Spitzen, womit die Mündung der Glocken verſehen iſt, und vielleicht auch durch die Lippe der Glocken ſelbſt hervorgebracht.

Die-

Diese Spitzen lassen sich nur mit der grösten Schwierigkeit deutlich erkennen. Mit der Untersuchung derselben habe ich mich am meisten und sorgfältigsten beschäftigt. Meine Resultate sind folgende.

1. In vielen Glocken zeigen sich einige Spitzen, und zwar meistentheils nach den Seiten der Lippe zu *).

2. In vielen lassen sich keine (wenigstens nicht mit meinen Linsengläsern), nicht einmahl an den Seiten der Mündung, entdecken.

3. In einigen zeigen sich welche auch am obern und untern Theile der Mündung.

4. In einigen andern sieht man welche sehr schnell zum Vorschein kommen und wieder verschwinden.

5. Statt dass sie in allen diesen Fällen sich sehr sparsam zeigen, und gewöhnlich unter einander divergiren, sind sie andremahl, wiewohl nur selten, sehr zahlreich, insgesammt der Achse der Glocke parallel, nach Art einer Krone um den Rand herum geordnet **), und in einer kleinen, aber schnel-

*) Fig. I. (1).

**) Fig. I. (2).

ſchnellen Bewegung. Alsdann muſs man das Geſicht ſehr gut bewaffnen, um ſie deutlich ſehen zu können; ſonſt glaubt man weiter nichts als ein geringes Zittern in der Mündung der Glocke gewahr zu werden.

Daſs unſere Glöckchen mit ſo vielen Spitzchen wirklich verſehen ſind, läſst ſich nicht bezweifeln, da dieſelben an der Mündung einiger Glocken geſehen worden. Woher mag es aber wohl kommen, daſs dergleichen Spitzen in den meiſten Glocken ſich entweder gar nicht zeigen, oder ſichtbar werden, und wieder verſchwinden, und daſs ſie, auch wenn ſie ſichtbar ſind, doch in ſo geringer Anzahl zum Vorſchein kommen. Vielleicht können ſie die Thierchen, wie die Weſpen ihren Stachel, oder wie die Schnecken ihre Hörner, nach Willkühr ausdehnen und wieder einziehen; vielleicht waren aber auch meine Linſen, ſo vortrefflich ſie auch ſind, doch nicht ſo gut, als ſie bey ſo feinen Beobachtungen ſeyn müſsten; vielleicht ward ich alſo die Spitzchen nur dann gewahr, wenn ſie ſich in einer für das Auge vorzüglich günſtigen Lage befanden. Zwey Gründe beſtärken mich in dieſer Vermuthung nicht wenig. Erſtens gedenkt Herr Spallanzani, ein ſo aufmerkſamer und genauer Beobachter, der

Verſchiedenheiten, welche ich bey den Spitzen bemerkt habe, mit keinem Worte. Zweytens verträgt ſich der Umſtand, daſs die Spitzen eher an den Seiten, als in den andern Stellen des Randes zum Vorſchein kommen, nicht mit der Struktur deſſelben; denn da die Mündung zirkelförmig iſt, ſo iſt es ein bloſser Zufall, wenn ſich eher ein Theil derſelben, als ein anderer, an den Seiten der Glocke zeigt. Wir wollen annehmen, daſs die Spitzen wegen ihrer groſsen Feinheit und Durchſichtigkeit unſichtbar ſind, wenn nicht einige Umſtände dazu beytragen, dieſelben merklicher zu machen, ſo flieſst aus dieſer Vorausſetzung folgendes.

1. Ich werde ſie eher an den Seiten, als in irgend einer andern Stelle des Randes gewahr werden müſſen; denn da ſie dort in Beziehung auf das Auge unmittelbar unter einander liegen, ſo bilden ſie gleichſam eine Gruppe, die für eine einzige etwas dicke Spitze gehalten werden kann. Ueberdieſs wird daſelbſt ihre Durchſichtigkeit vermindert, weil dieſe Gruppe dem Durchgange des Lichtes nothwendig mehr Widerſtand, als eine einzige Spitze, leiſten muſs. Folglich entzieht ſie daſelbſt dem Auge weder ihre Feinheit, noch ihre Durchſichtigkeit.

2. Ich werde sie nicht einmal dort gewahr werden können, so oft sie dermaßen divergiren, daß selbst diejenigen, welche sich an den Seiten des Randes befinden, einzeln, nicht gruppenartig verbunden, in das Auge fallen.

3. Ich werde sie auch an jeder andern Stelle der Mündung erblicken, so oft als die Thierchen einige davon mit einander verbinden.

4. Sie werden zum Vorschein kommen, und wieder verschwinden, wenn die Thierchen einige vereinigen, und hierauf wieder von einander trennen.

5. Wenn endlich die Thierchen sie alle parallel halten, und mit großer Geschwindigkeit bewegen, so werden sie, da sie vermöge dieser Bewegung ein zusammenhängendes Ganzes darstellen, überall am Rande sichtbar; nur muß man dann das Auge wohl bewaffnen, um ihr leichtes Zittern deutlich gewahr zu werden.

Der einzige Umstand, welchen ich mit dieser Voraussetzung nicht zu vereinigen weiß, ist, daß dann, während die Thierchen die Mündung geschlossen halten, die Spitzen alle zusammen vereinigt seyn, folg-

 lich

lich am deutlichsten in die Augen fallen müſsten; was doch keinesweges der Fall ist. Ich weiſs daher wirklich nicht, was ich von diesen Spitzen glauben soll †).

Spallanzani glaubt, daſs die Mündung der Glocke sich in der Mitte in ein kleines Loch endigt. Da immer einige Glocken aufgerichtet stehen, so kann man die innere Struktur derselben sehr leicht untersuchen. Man wird daher leicht glauben, daſs ich diesem Loche sehr aufmerksam nachgespürt habe. Zuweilen habe ich es gleichfalls zu sehen geglaubt; allein die meisten Mahle habe ich es vergebens gesucht.

Die Durchsichtigkeit der Glocken läſst uns inwendig viele kleine Körner gewahr werden. In einigen Glocken gibt es deren eine gröſsere, in andern eine geringere Anzahl, und eine und dieselbe Glocke besitzt nicht immer gleich viel. Vielleicht sind dieſs Theilchen der genossenen Nahrung, die wegen der groſsen Durchsichtigkeit der Behältnisse, wo sie sich finden, sichtbar sind. Meine Muthmaſsung gründet sich hauptsächlich darauf, daſs ich deren immer weit weniger gesehen habe, so oft als die Glocken im

†) (Man sehe unten die Nachschrift.)

im Glaſe einige Zeit lang in einerley Waſſer geweſen waren. Die Anfangs reichliche Nahrung muſste mit der Zeit nothwendig ſehr abnehmen, als die Thierchen ſchon einen guten Theil davon verzehrt hatten.

Die Stiele der Glocken, die Zweige und der Stamm ſelbſt ſcheinen aus mehrern Fäden gleichſam zuſammen gedreht, die, wenn ſie ſich ausgedehnt haben, hier und da etwas gekrümmt ſind.

Sehr oft ſieht man am Bäumchen einige Glocken ihre gewöhnliche Geſtalt verlieren, und eine andere ganz verſchiedene annehmen. Das Thierchen ſchlieſst allmählich die Mündung, und am hintern Ende zeigt ſich eine Krone von Fädchen *), die vorher nicht ſichtbar waren. Es bewegt ſie Anfangs langſam, wird zu gleicher Zeit kürzer und dicker, und nimmt gleichſam die Geſtalt einer Zwiebel an. Die Bewegung der Fädchen wird immer ſchneller. Mittlerweile verlängert ſich das Thierchen wiederum unmerklich, bewegt die Fädchen immer geſchwinder, geräth ſelbſt in Bewegung, dreht ſich einige Mahl um ſeinen Stiel, und geht

*) Fig. I. (3)

endlich davon los. Alles diefs geschieht ungefähr in einer halben Stunde *).

Man mufs die gedachten Fädchen nicht mit den Spitzchen verwechfeln, die fich an der Mündung der Glocke zu zeigen pflegen. Statt dafs die Spitzchen, felbst wenn fie bewegt werden, immer gerade bleiben, find die Fädchen gleichfam fchlangenförmig gewunden. Ueberdiefs befinden fich die Fädchen, von denen ich hier rede, gedachter Mafsen nicht am vordern, fondern am hintern Theile des Thieres. Der überzeugendfte Beweis vom Unterfchiede der Fädchen und der Spitzchen ift, dafs das Thierchen zuweilen die Fädchen hinten zu bewegen anfängt, wenn an der noch nicht völlig verfchloffenen Mündung die Spitzchen immer noch fichtbar find. Freylich ift diefs ein fehr feltenes Phänomen. Man ftöfst nicht leicht auf Glocken, die fogleich ihre gewöhnliche Geftalt zu verlieren, und die Fädchen auszuftrecken anfangen. Ich hatte dergleichen Thierchen fchon lange Zeit und ziemlich fleifsig beobachtet, ehe ich Glocken gewahr werden konnte, die zu gleicher

*) (Man fehe unten die Nachfchrift.)

eher Zeit vorn Spitzchen und hinten Fädchen hatten.

Was werden wir aber ſagen, wenn wir, nachdem ſich das Thierchen abgelöſst hat, ſehen werden, daſs eben der Theil, der vorher das hintere Ende ausmachte, nunmehr das vordere Ende iſt, und die Fädchen, die zuvor von den Spitzchen verſchieden waren, die Spitzchen der neuen Mündung geworden ſind? Dieſs ſchien mir in der That der Fall zu ſeyn, ſo oft ich dieſe ſonderbare Ablöſung der Glocken beobachtete. Inzwiſchen ſind dergleichen mikroſkopiſche Beobachtungen ſo ſchwer anzuſtellen, und überdieſs kann man ſich bey Gegenſtänden, mit denen man noch nicht recht vertraut iſt, ſo leicht irren, daſs ich ſehr wünſche, es möchten ſich andere Beobachter die Mühe geben, dieſer ſonderbaren Verwandlung des Mundes in den Hintertheil und des Hintertheils in den Mund, ſie mag nun wahr oder nur ſcheinbar ſeyn, mit aller Scharfſichtigkeit nachzuforſchen.

Hat ſich das Thierchen abgeſondert, ſo unterſcheidet es ſich der Form nach nicht ſehr von einem Eimer, auſſer daſs es etwas länglicher iſt. Wenn es ſchwimmt, ſo hat es die Mündung gewöhnlich unten, zuwei-

len aber auch oben; es kommt und geht, und dreht ſich unzählige Mahl. Von Zeit zu Zeit ruht es auf der Meerlinſenwurzel, oder auf dem Bäumchen ſelbſt, von welchem es los gegangen iſt; es geht um die Wurzel herum, oder längs derſelben hin, oder es bewegt ſich auf dem Boden des Glaſes, und die Spitzchen dienen ihm anſtatt der Füſse. Es ſteht einige Zeit lang unbeweglich, ſchweift dann wieder umher, und bleibt zuletzt entweder auf der Meerlinſenwurzel, oder auch auf dem Boden des Glaſes, indem es nichts weiter thut, als daſs es die Mündung ein wenig erweitert und zuſammenzieht.

Einige Stunden darauf ſieht man am hintern Theile einen kleinen Stiel zum Vorſchein kommen. Mit demſelben befeſtigt ſich das Thierchen an dem Orte, wo es ſeine Wohnung aufſchlagen will. Dieſer Stiel verlängert ſich unmerklich immer mehr und mehr, bis er fünf bis ſechs Mahl gröſser, als die Achſe der Glocke, geworden iſt. Er iſt der Länge nach aus mehrern Fäden obgedachter Maſsen gleichſam zuſammen gewebt. Man braucht das Thierchen nur von Zeit zu Zeit zu betrachten, ſo wird man gewahr, daſs ſich ein neues Bäumchen bildet. Die Glocke theilt ſich in zwey Glocken,

die zwey Glocken in vier, dann in acht u. f. w. Die zwey erften Tage über bleiben die Glocken nahe bey einander, und bilden noch kein Bäumchen; man fieht weiter nichts als eine Gruppe von Glocken, die, jede mit einem eignen Stiele, an einem gemeinfchaftlichen Stamme befeftigt find. Allein diefer Stamm wird hernach ein wenig ftärker; die Stiele verlängern fich; es bilden fich vermittelft der neuen Theilungen der Glocken neue Stiele auf den alten; es entfpringen daraus verfchiedene Aefte, und in fünf bis fechs Tagen hat man bey warmer Witterung einen fchönen Baum.

Die Theilung der Glocken anlangend, kommen meine und SPALLANZANI's Beobachtungen nicht mit einander überein. Unter die Kennzeichen, woran fich die baumförmigen Thierchen von den Straufspolypen *) unterfcheiden laffen follen, zählt SPALLANZANI auch den Umftand, dafs die gedachten Polypen, bevor fie fich theilen, die glockenförmige Geftalt verlieren. Nach SPALLANZANI verlieren alfo die Thierchen unferer Bäumchen vor der Theilung diefelbe nicht; fonft würden fie hierin nicht von den Straufs-

*) Polipi a fiocco.

Strausspolypen verschieden seyn. Allein so oft ich auch die Theilung der Glocken an unsern Bäumchen beobachtet habe, so habe ich sie doch nicht ein einziges Mahl ohne Aenderung der Glockenform vor sich gehen sehen. Alle Thierchen, welche ich während dieser Operation habe beobachten können, haben sich auf folgende Weise getheilt.

Bevor die Theilung angeht, verliert das Thierchen die glockenfö.mige Gestalt, und wird einer etwas länglichen Birn ähnlich *). Am vordern Ende dieser Birn bemerkt man gleich Anfangs ein immerwährendes Aufwallen. Die Birn wird allmählich kürzer, und zuletzt vollkommen kugelrund. Das Aufwallen dauert immer fort, die Seiten schwellen an, und das Thier wird in die Quer grösser, als in die Länge **). Der vordere Theil nähert sich dem hintern immer mehr, und in der Mitte des vordern Theils fängt eine kleine Krümmung nach hinten zu sichtbar zu werden an ***). An dem übrigen Theil des Körpers zeigt sich noch keine Spur

*) Fig. I. (4.)

**) Fig. I. (5.)

***) Fig. I. (6.)

Spur einer Theilung. Diefs gefchieht erft einige Minuten darauf, und nun bekommt man bald zwey kleine, an einander ftofsende Kugeln *) zu fehen, die hinten unmerklich länger werden, und die Geftalt zweyer kleiner an einerley Stiel befeftigter Birnen annehmen **). Beobachtet man fie genau, fo wird man in beyden an einer gewiffen Stelle ein anhaltendes Zittern gewahr werden: dafelbft kann man fchon eine kleine Lippe erkennen, die fich immer mehr und mehr öffnet; diefe Lippe bekommt Spitzen, die mit grofser Schnelligkeit bewegt werden, und endlich zeigen fich zwey Glöckchen, die nur noch etwas kleiner, als die andern, find. In weniger als einer Stunde geht diefe ganze Operation von Statten, während welcher das Thier keinen Strudel erregt.

Die zwey Glöckchen find alsdann an einen und denfelben Stiel befeftigt. Um fie alle beyde zu erkennen, mufs man fie gerade im Geficht haben. Zuweilen ftellen fie fich dem Auge fo dar, dafs die eine unter der andern liegt, und man nur eine erblickt; zuweilen fo, dafs man von der untern

*) Fig. I. (7.)

**) Fig. I. (8.)

tern nur einen Theil gewahr wird, indeſs der andere Theil vom obern Glöckchen bedeckt bleibt. Dann glaubt man eine einzige Glocke zu ſehen, die etwas breiter, als die andern, und oben der Länge nach gezeichnet iſt. Man könnte ſie leicht für eine Glocke halten, welche ſich zu theilen anfängt, und dieſs kann vielleicht Veranlaſſung gegeben haben, zu glauben, daſs die Glocken der Bäumchen, während daſs ſie ſich theilen, ihre gewöhnliche Geſtalt behalten. Ich bin ſelbſt in dieſen Irrthum Anfangs mehr als einmal gerathen. Man erſchüttere das Glas etwas, damit ſich das Bäumchen zuſammen ziehe, und beobachte den Ort aufmerkſam, wo das gedachter Maſsen gefurchte Glöckchen zum Vorſchein gekommen iſt; weil die Glocken, wenn ſich die Aeſte und Stiele wieder ausſtrecken, ſich etwas herum zu drehen pflegen, ſo wird man beyde an einander ſtoſsende Glöckchen deutlich gewahr werden, die ſodann wieder ihre erſte Lage einnehmen, und eine einzige der Länge nach gefurchte Glocke zu ſeyn ſcheinen.

Indem ſich die Glocke theilt, theilt ſich der Stiel, an welchem ſie befeſtigt iſt, nicht mit. Die Glöckchen entwickeln nach vollbrach-

brachter Theilung ihre eignen Stiele auf dem Baume, so wie sie dieselben entwickeln, wenn sie vom Baume los gehen, und sich anderswo fest setzen; und auf diese Weise bilden sich die neuen Stiele. Herr SPALLANZANI hatte hierüber, wie er selbst sagt, nicht genug Beobachtungen angestellt, um hierin ganz aufs Reine zu kommen. Ich habe mich davon vermittelst einiger am Boden des Glases angebrachter Zeichen zu überzeugen Gelegenheit gehabt. Ich that in das Glas eine Wurzel, auf der sich ein Stamm mit zwey Glocken befand, und befestigte sie mit Wachs, so daſs der Stamm immer an einerley Stelle bleiben muſste. Auf diese Weise konnte ich leicht vermittelst der gedachten Zeichen während der Bildung des Bäumchens die Stelle bestimmen, wo sich die Glocken im Augenblick ihrer Theilung befanden. Niemals habe ich unter dem Orte, wo die Glocke vor der Theilung fest saſs, den Stiel sich theilen sehen; immer kam aus den getheilten Glocken selbst der ihnen eigene Stiel zum Vorschein.

Bisweilen habe ich auf den Meerlinsenwurzeln Bäumchen gefunden, deren Aeste sehr dicht beysamen standen und an Glocken ungemein reichhaltig waren. Allein diejenigen

nigen Bäumchen, die ich in den Uhrgläſern ſelbſt entſtehen ſahe, wollten bey weitem nicht ſo gut gedeihen. Ob ich gleich das Waſſer den Tag über öfters änderte, und es aus denſelben Gräben ſchöpfte, wo ich dergleichen Thierchen in groſser Menge fand, damit ſie keine andere als ihre gewöhnliche Nahrung erhielten, ſo konnten ſie doch wahrſcheinlich in dem engen Glaſe nicht ſo reichlich genährt werden, als in dem Graben geſchehen konnte, wo jede noch ſo ſchwache Bewegung des Waſſers immer neue Nahrung herbeyſchaffte. Da ſich überdieſs die Nahrung im Glaſe auf das einſchränkte, was in einigen wenigen Waſſertropfen enthalten war, ſo muſste ſie nothwendig deſto ſparſamer werden, je gröſser die Anzahl der Thierchen ward, die dadurch genährt werden ſollten; daher muſste, wenn ſich die Thierchen bis auf einen gewiſſen Grad vervielfältigt hatten, dem Pflanzenthiere die zur weitern Entwicklung nothwendige Kraft fehlen. Iſt es mit den Bäumchen dahin gekommen, ſo wird man in den Glöckchen faſt gar keine Körner mehr gewahr; die Zuſammenziehungen geſchehen weit ſeltener; die Strudel ſind langſamer und nicht ſo ſichtbar; kurz alles zeigt, daſs das Pflanzenthier eingeht, und

das

das Bäumchen ſtirbt in einem oder zwey Tagen allmählich ab.

Nicht alle Bäumchen gehen auf eine und dieſelbe Art ein. Bey einigen ſondern ſich die Glocken auf die obbeſchriebene Weiſe von den Aeſten ab, ſo daſs der ganze Baum alle ſeine Glocken verliert, der hierauf viele Tage lang auf der Wurzel nakt ſtehen bleibt, ohne weiter zu verderben. Er gleicht dann einem entlaubten Baume. Zuweilen trägt ſichs zu, daſs die Glocken auf einem Aſte ſtehen bleiben, indeſs die andern Aeſte insgeſammt alle ihre Glocken verlieren. Wenn ein Aſt ſeine Glocken eher, als die andern, verliert, ſo hören in ihm die Zuſammenziehungen auf, ja wenn ſich alle andere Aeſte auf einmal zuſammen ziehen, bleibt er gerade und unbeweglich ſtehen. Es ſcheint alſo, daſs ein Aſt abſtirbt, wenn ihn ſeine Glocken verlaſſen. Gleichwohl erinnere ich mich, einen Aſt bemerkt zu haben, der einige Stunden darauf, als er ſeine Glocken verlohren hatte, ſich auf einmal zu bewegen anfing, indeſs der übrige Theil des Baums faſt ganz ruhig blieb, ſich hierauf um einen andern nahe ſtehenden Aſt krümmte, und nicht eher ruhete, als bis er ſich um denſelben ganz herum geſchlungen hatte.

Ich habe bereits erinnert, was aus den Glocken wird, wenn ſie von den Aeſten los gehen. Wenn SPALLANZANI die von den Bäumchen los gegangenen Glocken hat umkommen ſehen, ſo muſs eine beſondere Urſache ihren Tod veranlaſst haben. Zuverläſsig kann dieſer aufmerkſame Beobachter nicht in einen Irrthum gerathen ſeyn, in welchen ein anderer wohl ſehr leicht gerathen könnte; denn wenn die los gegangenen Glocken eine Zeitlang herum geſchweift ſind, pflegen ſie ſich erwähnter Maſsen auf dem Boden des Gefäſses oder ſonſt wo feſt zu ſetzen, und daſelbſt, zuweilen mehrere Stunden hinter einander, faſt ganz unbeweglich zu bleiben; ein Umſtand, weshalb man ſie wohl für todt zu halten geneigt ſeyn könnte.

Mehr als einmal habe ich mich auf das gewiſſeſte zu überzeugen Gelegenheit gehabt, daſs die los gegangenen Glocken, wenigſtens dem gröſsten Theil nach, zu leben fortfahren, ihren Stiel wieder erzeugen, und neue Bäumchen hervorbringen. Um Weitläuftigkeit zu vermeiden, will ich aus ſo vielen Beobachtungen nur eine einzige anführen.

Es hatten ſich unter meinen Augen vier Glocken von einem Bäumchen abgeſondert.

Wäh-

Während dafs fie in der Flüfsigkeit herum fchwammen, nahm ich das Bäumchen mit der MeerlinfenWurzel, auf welcher daffelbe ftand, heraus. Ich that dafür eine andere Wurzel hinein, nachdem ich fie überall mit dem Mikrofkop auf das forgfältigfte unterfucht hatte, um mich zu verfichern, dafs fich auf derfelben kein Glockenthierchen befand. Noch vier Stunden fuhren die Glocken wie vorher zu fchwimmen fort. Einige Stunden darauf fchwammen noch drey ganz ohne Stiel; die vierte hatte fich an die Wurzel mit einem fehr kurzen Stiel angehängt. Den nächften Morgen hingen zwey andere an der Meerlinfenwurzel gleichfalls feft, und die vierte hing mit der Wand des Glafes zufammen. Alle vier hatten nunmehr etwas längliche Stiele. Ungefähr fechs Stunden darauf theilten fich drey Glöckchen, jede in zwey; die vierte war noch ungetheilt. Am Abend trug jeder Stiel vier Glocken, und ich bekam in der Folge vier Bäumchen.

Zuweilen findet man im Glafe die herrlichften Bäumchen; die Zufammenziehungen find bey ihnen fehr häufig, die Strudel fchnell; kurz alles ift voll Leben und Munterkeit. Man follte denken, dafs dergleichen Bäumchen viele Tage lang lebhaft und

an Glocken reichhaltig bleiben würden; und nichts desto weniger verlieren sie ihre Glocken nach einigen Stunden ganz oder doch wenigstens grossentheils. Im Gegentheil bleiben die Glocken zuweilen auch dann an den Aestchen hängen, wenn man denken sollte, dass sie sich davon trennen müssten. Ich habe sie von den Aesten vorsätzlich abzusondern gesucht: ich habe die Meerlinsenwurzeln mit ihren Bäumchen aus einem Glase ins andere gethan, sie erschüttert und hin und her bewegt; ich habe die Thierchen hungern lassen, indem ich sie in reinem Wasser aufbewahrte: das Gedeihen der Bäumchen ist zwar dadurch gehindert worden, die Glöckchen haben ein schlechtes Ansehen bekommen, sie selbst und ihre Aeste haben sich nicht mehr zusammengezogen, allein alles dessen ungeachtet sind sie an ihren Aesten hängen geblieben.

Bleiben also die Glocken vielleicht eine gewisse Zeit lang an ihren Aesten hängen, während welcher sie mit denselben fest verbunden sind, und nach deren Verlauf sie von selbst los gehen, so wie die Früchte, wenn sie reif sind, von ihren Zweigen abfallen? Ich vermuthete diess Anfangs, fand aber meine Vermuthung nicht bestätigt. Ich habe

Glocken von ihren Bäumchen los gehen sehen, als sich diese kaum zu bilden angefangen hatten; auch habe ich einige ihren Stiel, der erst vor wenig Stunden gewachsen war, auf der Meerlinsenwurzel zurücklassen, und nach den gewöhnlichen Umdrehungen in einer geringen Entfernung von ihrer ersten Stelle bleiben, einen neuen Stiel hervortreiben, und sich hierauf, wie gewöhnlich, theilen sehen.

Eine andere Art, wie die Bäumchen umkommen, ist folgende. Aus der halbverfaulten Wurzel brechen meistens sehr feine Fäden hervor, welche, indem sie sich verlängern und immer dichter werden, erstens den Stamm, und hierauf die Aeste und die Glocken derselben ergreifen. Der Baum fährt, mit diesem Schimmel beschwert, einige Tage zu leben fort; allein er kränkelt immer mehr und mehr, bis er zuletzt, ganz damit bedeckt, alle Bewegung verliert, und so entstellt aussieht, dass man ihn nicht einmal mehr erkennen kann. Ich habe öfters die Wurzel und das Pflänzchen zu reinigen gesucht, wenn sie anfingen mit dergleichen Fädchen bedeckt zu werden. In dieser Absicht hielt ich die Wurzel in dem Glase, das ich geneigt hatte, mit dem Finger fest, goss

Waſſer darauf, und ließs es durch die Wurzel hin ſchnell abfließsen. Vielleicht glückte es mir, den Thierchen ihr Leben dadurch noch einige Tage länger zu friſten; allein endlich wurden ſie doch durch die Fäden, die dem kleinen Waſſerſtrome gröſstentheils widerſtehen konnten, erſtickt. Dergleichen Fädchen erzeugen ſich auch auf dem Bäumchen ſelbſt. Ja ſogar einige von den Pflänzchen, die auf dem Boden des Glaſes entſtanden waren, kamen auf dieſe Weiſe um.

Dieſe Thierchen ſterben gleichfalls, wenn man in dem Waſſer, worin ſie ſich finden, Kochſalz, Vitriol, Zucker, Salpeter auflöſst; wenn man Saft von Zwiebeln oder Knoblauch hineindrückt; oder wenn man es mit Wein oder Eſſig vermiſcht. Kochſalz, Eſsig, reiner Wein töden ſie augenblicklich; die andern genannten Dinge ſind für ſie minder heftige Gifte: die Thierchen fahren in der vergifteten Flüſsigkeit einige Minuten lang fort, ſich zuſammen zu ziehen und auszudehnen, indem ſie den Mund halb verſchloſſen halten, allein endlich ſterben ſie doch.

Zuweilen ſieht man im Waſſer Bäumchen ſchwimmen, die von der Meerlinſenwurzel los gegangen ſind. Da ſich derglei-

chen

chen-Thierchen gewöhnlich auf ſolchen Wurzeln finden, welche ſchon zu verderben angefangen haben, ſo kann, wenn das Verderbniſs ein wenig weiter geht, ſehr leicht ein Bäumchen los gehen, weil die Theile der Wurzel, womit es verbunden iſt, durch die Fäulniſs allen Zuſammenhang verloren haben. Ueberdieſs gibt es eine Menge Ungeziefer, das auf den etwas verdorbenen Meerlinſenwurzeln noch Nahrung zu ſuchen pflegt. Kein Wunder, wenn es dabey die Wurzeln mehr oder weniger mit zerfriſst. Es kann daher das ſeinige auch mit dazu beytragen, daſs ſich die Bäumchen von den Wurzeln abſondern. Damit dergleichen Thierchen meinen Pflanzenthieren nicht nachtheilig werden möchten, pflegte ich ſie erſt zu töden, indem ich das Waſſer aus dem Graben kochen lieſs, bevor ich es in das Glas, worin die Pflanzenthiere waren, goſs. Die Erfahrung hat mir gezeigt, daſs das Kochen des Waſſers der Nahrung der Bäumchen nicht im mindeſten ſchadet.

Manchmal bleibt ein halb zerbrochener Aſt am Baume hängen; die Glöckchen deſſelben leben fort und vervielfältigen ſich; der Aſt wächſt, und wird ein zweiter kleiner Baum, der mit dem erſten zuſammenhängt.

hängt. Es ist ein schöner Anblick, wenn man sieht, wie sich dann die Glöckchen beider Bäumchen unter einander verwirren, wie einige auf- und andere niedersteigen, wie sie an einander stofsen, wie sie sich beym Zusammenziehen und Ausdehnen einander durchkreuzen. Ueberdiefs geschieht diefs nur selten; gewöhnlich geht, ehe sich das neue Bäumchen erzeugt, der andere ein. Man sieht auch zuweilen Aeste, die vom Baume ganz los gegangen sind, oder ganze Gruppen von Glöckchen, oder auch ein einziges Glöckchen mit seinem langen Stiele im Wasser frey hin- und herschwimmen. Ihre Absonderung vom Baume rührt von einer fremden Ursache her, denn niemals habe ich bemerken können, dafs die Glöckchen im Stande sind, ihren Stiel von der Meerlinsenwurzel oder vom Aste, oder den Ast selbst vom Baume los zu machen.

Auch wenn der Baum los gegangen ist, lebt und gedeihet er, wie vorher (und dasselbe gilt von einem Aste, einer Gruppe Glöckchen, ja selbst von einer einzelnen ihren Stiel nach sich ziehenden Glocke). Wenn in diesem Falle eine Zusammenziehung erfolgt, und sich alle oder die meisten Aeste zusammenziehen, so nähern sich nun-

mehr

mehr nicht die Aeſte und die Glocken dem Stamme, ſondern der Stamm und die Aeſte den Glocken; eine Erſcheinung, die auch Herr SPALLANZANI beobachtet hat.

Vielen dergleichen Aeſten und Gruppen, ſo wie einzelnen ihren Stiel nach ſich ziehenden Glocken, habe ich Meerlinſenwurzeln in das Glas geworfen; allein niemals habe ich bemerken können, daſs ein Aſt, eine Gruppe Glöckchen oder eine einzelne Glocke ſich daran feſt gehängt hätte. Es ſcheint folglich, als ob die einzige Art, wie ſich die Glöckchen an den Körpern befeſtigen, darin beſteht, daſs ſie beſchriebener Maſsen ihren Hintertheil an dieſelben halten, indeſs ſie ihren Stiel zu entwickeln anfangen.

Die gewöhnliche Höhe der Bäumchen, von denen ich jetzt rede, beträgt ein wenig über eine Linie. Die Mündung der Glocken beträgt im Durchmeſſer ungefähr $\frac{1}{16}$ Linie, und die Länge derſelben übertrifft den Durchmeſſer etwa um ein Drittel. Nach dem hintern Ende zu wird die Glocke immer enger, und da, wo ſie mit dem Stiele zuſammen hängt, iſt ſie am engſten. Die Länge der Stiele iſt ſehr veränderlich; ſo wie auch die Länge der Aeſte. Der Stamm iſt

gewöhnlich $\frac{1}{3}$ Linie oder ein wenig darüber lang *).

Wenn ich ein Bäumchen messen will, so schneide ich das Stückchen der Meerlinsenwurzel, worauf es sich findet, ab, bringe dasselbe sammt dem Bäumchen auf ein dünnes Blättchen von russischem Glimmer, und lasse darauf vermittelst einer Schreibefeder einen ganz kleinen Wassertropfen fallen. Hierauf lege ich den Glimmer auf den Träger (porta-oggetti), so daſs das Wasser unten hin kommt, und bringe das Mikrometer gehörig an. Ich brauche ein Mikrometer vom P. Ioh. Baptista von S. Martino, dessen groſse Einsichten, so wie seine Verdienste um die Vervollkommnung physischer Instrumente, hinlänglich bekannt sind. Man muſs sich einer sehr wenig scharfen Linse bedienen, um in

*) Man sieht recht gut das ganze Bäumchen mit der Linse 96. Um die einzelnen Theile desselben deutlich wahr zu nehmen, muſs man schärfere Linsen bis 400 brauchen. Braucht man die Linse 400, so muſs man das Objekt abwärts kehren, um das Glas nicht zu beschmutzen.

Unter der Linse 96 verstehe ich diejenige, welche den Durchmesser des Objekts ungefähr 96 Mahl vergröſsert, u. s. w.

in den Brennpunkt, so viel als möglich, zu gleicher Zeit die Felder des Mikrometers und das Bäumchen zu bekommen.

2.

Es gibt eine andere Art von baumförmigen Thierchen *), welche einem eigentlichen Baume noch ähnlicher ist, als die bisher beschriebenen. Ihre Hauptäste entspringen nicht fast alle aus einer und derselben Stelle des Stammes, wie bey jenen der Fall ist. Der Stamm, die Aeste, die Stiele zeigen hier nicht die Art von Zusammenflechtung, von welcher ich schon gesprochen habe. Die Bäumchen der ersten Art sehen unter dem Mikroskope, mit gebrochenen Lichtstrahlen betrachtet, gleichsam perlfarbig aus, da hingegen die zweyte Art gelbliche Glocken hat.

Die Höhe des ganzen Baums ist meistens $\frac{3}{4}$ Linie. Die Glöckchen sind nicht länger, als $\frac{1}{48}$ Linie, und verhältnismäßig noch enger, als die Glocken der ersten Art; denn der Durchmesser der Mündung beträgt höchstens etwas über die Hälfte von der Achse.

*) Fig. II.

Die Glöckchen ziehen ſich nach dem hintern Theile nicht zuſammen, wie die oben beſchriebenen Glocken, und die Mündung iſt wenig oder gar nicht weiter, als der übrige Theil des Körpers. Mit Einem Worte, dieſe Bäumchen unterſcheiden ſich von den vorhergehenden an Gröſse, Farbe und Struktur; ſie haben einen andern Stamm, andere Aeſte, andere Stiele, andere Glöckchen. Inzwiſchen kommen beyde Arten in ſehr vielen Dingen auch mit einander überein. Auch hier rollen ſich Aeſte und Stiele und Glocken zuſammen, und nähern ſich der Meerlinſenwurzel, entweder von freyen Stücken, oder bey der geringſten Erſchütterung des Glaſes; nur entwickeln ſie ſich hierauf weit langſamer wieder, als die Aeſte und Stiele der Bäumchen der erſten Art. Auch hier ſind die Ränder der Glöckchen mit Spitzchen beſetzt, die nicht immer ſichtbar ſind. Endlich gibt es auch hier den obgedachten Strudel um die Oeffnung der Glöckchen. Die wenigen Beobachtungen, welche ich bis jezt über dieſe zweyte Art von Bäumchen angeſtellt habe, haben mir von ihrer Natur und Oekonomie nichts weiter gezeigt.

Erlauben Sie mir, einige Gedanken beyzufügen. Gibt es in der Natur ein Geſchöpf,

schöpf, das, weil es thierische und vegetabilische Eigenschaften zu gleicher Zeit besitzt, gleichsam den Uebergang vom Pflanzenreich zum Thierreich macht? Angenommen, dass es dergleichen Geschöpfe gibt, sollte man denken, dass es Wesen seyn müssten, welche, indess sie thierische Funktionen verrichten, sich unter der Gestalt eines Baumes zeigen, ihre Aeste, wie ein Baum, ausdehnen, vergrössern und vervielfältigen, und, wie ein Baum, an einer Stelle befestigt sind. Reichen aber auch diese äussern Kennzeichen, die sie mit den Bäumen gemein haben, wirklich hin, um denselben vegetabilische Eigenschaften mit Recht zuschreiben zu können? Müssten sie sich dann den Pflanzen nicht auch in Rücksicht der Organisation bis auf einen gewissen Grad nähern, um auch vegetabilische Funktionen verrichten zu können? Herr DAUBENTON ist der Meinung *), dass man, um zu entdecken, ob es zwischen den Pflanzen und Thieren Zwischengeschöpfe gibt, welche vermöge gewisser dem Thier und Pflanzenreiche gemeinschaftlicher Kennzeichen, die sie besitzen, einen all-

*) Introd. à l' histoire natur. Encyclop. méthod. Diction. Quadrup.

allmählichen Uebergang von dem einen Naturreiche ins andere machen, diejenigen Pflanzen, welche die gröſste Menge Organe haben, mit denen Thieren, welche davon am wenigſten beſitzen, vergleichen müſſe. Er gründet ſeine Meinung darauf, daſs, weil der Mechanismus des thieriſchen Körpers, überhaupt betrachtet, zuſammengeſetzter, als des vegetabiliſchen, iſt, die Thiere auch an Organen reicher ſeyn müſſen. In der That braucht die Pflanze keine andern Organe, als die zur Ernährung und Entwicklung nöthig ſind; da hingegen im Thiere die animaliſchen Funktionen noch andere Organe erfordern, ſo daſs es freylich ſcheint, man könne daraus ſchlieſsen, daſs die Weſen des Thierreichs eine gröſsere Anzahl Organe, als die Pflanzen, beſitzen müſſen. Wenn man indeſſen bedenkt, daſs die Natur in beyden Reichen ihre wunderbaren Wirkungen auf unendlich mannigfaltige Arten zu verändern pflegt; daſs ſie in vielen Fällen ihre unerſchöpflichen Reichthümer gleichſam verſchwendet, indem ſie Mittel, ihre Endzwecke zu erreichen, wie es uns vorkommt, auf eine ungeheure Art vervielfältigt; daſs ſie hingegen in andern Fällen ihre Abſichten durch ſehr einfache Mittel zu erreichen weiſs: ſo kann man leicht

leicht auf den Gedanken kommen, daſs in denjenigen Pflanzen, welche die Natur mit Organen gleichſam verſchwenderiſch ausgeſtattet hat, die Organiſation zuſammengeſezter iſt, als in denen Thieren, wo ſie damit ſehr ſparſam geweſen iſt. In der That hat es ganz das Anſehen, daſs ein Armpolyp, der wirklich weiter nichts als eine Art von Darm iſt (wie auch Herr BONNET erinnert), und ein Infuſionsthierchen, das nur aus ſehr wenigen Bläschen beſteht, einfachere Geſchöpfe ſind, als ein Baum, der ſo viel und ſo verſchiedentlich organiſirte Theile enthält. Gibt es aber eine einzige Thiergattung, die weniger Organe beſitzt, als eine einzige Pflanzengattung, ſo iſt es falſch, daſs die Natur in der Erzeugung ihrer Geſchöpfe vom Pflanzenreiche zum Thierreiche vermittelſt einer zuſammengeſetztern Organiſation aufſteigt, und die von dem berühmten DAUBENTON vorgeſchlagene Methode, die Mittelglieder zwiſchen dem Pflanzen- und Thierreiche zu entdecken, kann ſchlechterdings nicht Statt finden.

Ich glaube daher, daſs man, wenn man unterſuchen will, ob es in der Natur Weſen gibt, welche den Uebergang vom einen dieſer zwey Naturreiche zum andern machen,

einen

einen andern Weg einschlagen muſs. Ohne Zweifel werden die Funktionen der organiſirten Weſen von verſchiedener Natur ſeyn, nachdem die Verrichtungen der Organe verſchieden ſind. Daher kommt es, daſs die thieriſchen Funktionen Organe erfordern, deren Struktur ganz anders iſt, als die Struktur der Organe, welche den vegetabiliſchen Funktionen eigen ſind. Folglich wird eher die Einrichtung der Organe, als die Anzahl derſelben, den Charakter eines vegetabiliſchen oder animaliſchen Weſens abgeben können. Sucht man daher den Uebergang von dem einen der gedachten zwey Naturreiche in das andere, ſo muſs man meines Erachtens nicht ſowohl auf die Menge, als auf die Einrichtung und Beſchaffenheit der Organe ſehen. Finde ich alſo ein Thier, in deſſen Organiſation ſich zugleich dasjenige zeigt, was die Organiſation der Pflanzen weſentliches hat, ſo werde ich daſſelbe, ohne auf die Anzahl ſeiner Organe im mindeſten zu achten, für ein Weſen halten, das zugleich dem Pflanzen- und dem Thierreiche angehört.

So verſchieden auch die Weſen des weitläuftigen Thierreichs organiſirt ſind, ſo kommen doch alle darin überein, daſs ſie die Speiſe durch ein einziges Organ einziehen,

worauf ſie in eine oder mehrere Höhlungen geſchafft wird, wo ſie die erſten Veränderungen erleidet *). Im Gegentheil ziehen alle Gewächſe, zu welcher Klaſſe ſie auch immer gehören mögen, den Nahrungsſaft durch eine Menge Saugwerkzeuge ein, worauf er längs den Fibern der Pflanze aufſteigt. Alſo ſind ein Mund und ein Magen Organe, die dem Thiere eigenthümlich zukommen; hingegen eine Menge Wurzeln oder andere Saugwerkzeug, welche die Stelle derſelben vertreten, ſind eigenthümliche Organe der Pflanze. Nun wollen wir ſehen, wie ſich die Organiſation der baumförmigen Thierchen zu der Organiſation der Pflanzen verhält, um daraus den Schluſs zu ziehen, ob dieſe Geſchöpfe einiger Maſsen auch zum Pflanzenreiche gehören, oder nicht.

Ich

*) Der Bandwurm zieht ſeine Nahrung vermittelſt der vier Warzen ein, die ſich am Kopfe deſſelben befinden. Allein dieſe Warzen kommuniciren mit einem und demſelben Organ, in das die von ihnen eingeſaugte Speiſe alsdann übergeht. Man muſs ſie daher nicht als vier Mäuler des Thieres, ſondern als vier Verlängerungen des ſonderbar gebildeten Mundes deſſelben betrachten. Die Wurzeln der Pflanzen ſind etwas ganz anders.

Ich haue einen Baum um, indem ich Zweige und Blätter darauf laſſe. Obgleich die Pflanzen auch durch die Blätter einige Nahrung überkommen, ſo hört doch der Baum auf, zu vegetiren, und ſtirbt ab. Im Gegentheil nehme ich ihm alles Laub: noch mehr, ich ſchneide alle Aeſte ab, und laſſe blos den nackten Stamm ſtehen; und er fährt zu leben fort, treibt neue Zweige, und bekleidet ſich mit friſchem Laube. Woher kömmt dieſs? — Man muſs mit Herrn Bonnet die Haupt- und Nebenäſte der Bäume für eben ſo viel einzelne Pflänzchen anſehen, die auf einander, und alle auf die gemeinſchaftliche Pflanze gepfropft ſind. Der von den Wurzeln angezogene Nahrungsſaft ſteigt im Stamme auf, und geht gleichſam aus der Mutterpflanze in die eingepfropften Pflänzchen über, die mit derſelben ein Ganzes ausmachen. Wenn ich alſo den Baum von den Wurzeln abhaue, ſo entziehe ich ihm die Organe, welche die Nahrungsſäfte deſſelben aus der Erde anzuziehen beſtimmt ſind, folglich die zu ſeiner Erhaltung nöthige Nahrung; allein wenn ich nur die gleichſam eingepfropften Pflänzchen von ihm wegnehme, ſo fährt die Mutterpflanze fort, ſich immer noch mit den Säften zu nähren, welche ſie, wie zuvor, durch die Wurzeln erhält, und

welche,

welche, indem ſie ſich zwiſchen den Fibern derſelben bewegen, einen Theil der darin enthalteren Keime von neuem entwickeln.

Ich ſchneide gleichfalls von der Meerlinſenwurzel den Stamm eines unſerer Thierchen ab, oder ich reiſse einen Aſt vom Stamme deſſelben los. Im erſten Falle ſtirbt das Bäumchen eben ſo wenig, als der Aſt im zweyten; vielmehr finden in beyden Fällen, wie vorher, die Theilung der Glocken und die Vervielfältigung und Verlängerung der Aeſte Statt. Laſſe ich hingegen den Stamm ohne Zweige, oder einen Aſt ohne Glocken, ſo pflegen ſie kein Zeichen von Leben weiter von ſich zu geben.

Ich habe es ſchon Anfangs geſagt: unſer Pflanzenthier iſt eigentlich nichts als eine Gruppe von Thierchen, die unter ſich vermittelſt ihrer Stiele kommuniciren, deren Vereinigung die Neben- und Hauptäſte und den gemeinſchaftlichen Stamm ausmacht. Iedes Thierchen erhält ſeine beſondere Nahrung durch das einzige Organ, das der animaliſchen Natur des Thierchens zu Folge hierzu beſtimmt iſt, und ſetzt ſie ſodann in die Säckchen oder Bläschen ab, welche die Stelle des Magens vertreten; daſelbſt erleidet die Speiſe vermöge der Wirkung derſelben die nöthigen Verän-

derungen, wird gehörig ausgearbeitet, und nährt sodann den Körper und den Stiel des Thierchens. Da aber aus der Vereinigung der Stiele die Aeste, so wie aus der Vereinigung der Aeste der Stamm, entspringen, so geht die Nahrung von dem jedem Thierchen eigenthümlichen Theile, dem Stiele, in den vielen Thierchen gemeinschaftlichen Theil, den Ast, und zuletzt von den Aesten in den allen gemeinschaftlichen Theil, den Stamm, über. Da man nun bey unsern Thierchen in Rücksicht der Ernährung eine Oekonomie gewahr wird, die von derjenigen, welche bey den eigentlichen Bäumen Statt findet, ganz abweicht, die derjenigen ganz unähnlich ist, vermöge welcher die Pflanzen sich ernähren, so sollte man wohl berechtigt seyn, daraus den Schluss zu ziehen, dass auch ihre Organisation von der Organisation der Pflanzen ganz verschieden ist, und dass sie folglich zum Pflanzenreiche durchaus nicht gerechnet werden können.

Bey dem allen könnte doch wohl dieser Schluss noch ein wenig voreilig seyn. Wer versichert mir, dass, während diese Pflanzenthiere sich nach Art anderer Thiere nähren, sie nicht auch nach Art der Pflanzen einige Nahrung einziehen? Wäre es nicht

mög-

möglich, daſs, während die Glöckchen durch die Speiſe, welche ſie einziehen, ſich und die gemeinſchaftliche Pflanze ernähren, dieſe auch vom Boden, wo ſie feſt ſteht, etwas Nahrung überkommt? Man wird mir einwenden, wenn die Pflanze, nachdem die Aeſte ihrer Glöckchen beraubt worden, gleichſam nicht weiter vegetire, ſo ſey dieſs ja offenbar ein Zeichen, daſs ihr die Nahrung fehle, und daſs ſie folglich von der Meerlinſenwurzel keine erhalte. Allein dieſs kann höchſtens beweiſen, daſs die Nahrung, welche ſie von der Wurzel überkommt, (im Fall ſie wirklich ſo genährt wird) nicht hinreicht, ſie munter und lebhaft zu erhalten, aber nicht, daſs die Wurzel zu ihrer Ernährung ganz und gar nichts beyträgt. Ueberdieſs iſt es ja unmöglich, daſs in ihr, wenn ſie ihre Glöckchen verloren hat, weiter eine Entwickelung vor ſich geht, da blos in den Glöckchen, aber nicht in dem Stamme oder den Aeſten, die Keime verborgen liegen, wie aus der Art der Bildung des Bäumchens deutlich erhellt.

Um, wo möglich, dieſen Zweifel zu heben, habe ich nicht unterlaſſen, einige Verſuche anzuſtellen.

Ich habe zu einer und derſelben Zeit in

verschiedene Uhrgläser verschiedene Bäumchen gethan, einige mit der ganzen Meerlinsenwurzel, andere blos mit dem Stückchen der Wurzel, auf welchem sie fest standen, und noch andere ohne die Meerlinsenwurzel, von welcher ich sie am Ende ihres Stammes abgeschnitten hatte. Ich dachte, wenn die Meerlinsenwurzel dem Pflänzchen wirklich etwas Nahrung gäbe, so müssten die Bäumchen, deren Wurzel noch ganz war, mehr, als die andern, gedeihen; diejenigen, die sich blos auf einem Stückchen der Wurzel befanden, müssten nicht so gut, als die ersten, fortkommen, weil sie aus der Wurzel weniger Nahrung anzuziehen im Stande wären; endlich diejenigen, welche von der Wurzel ganz abgesondert waren, müssten in Rücksicht des Gedeihens allen andern nachstehen. Ich habe diesen Versuch mehr als einmal wiederholt. Allein die Resultate, die ich erhielt, waren so verschieden und einander widersprechend, dass ich daraus nichts schliessen konnte. Auch war es eben nicht sehr schwer, diess voraus zu sehen. Der grössere oder geringere Ueberfluss an Nahrung in den verschiedenen Uhrgläsern, die grössere oder geringere Anzahl der Thierchen, die davon leben wollten, das verschiedene Alter der Bäumchen, die grössere oder geringere Leb-

haf-

haftigkeit der Pflanze, je nachdem ihre individuelle Konftitution befchaffen war, alle diefe Umftände mufsten nothwendig die Refultate der Verfuche fo verfchieden und mannichfaltig, als ich fie wirklich beobachtet habe, machen.

Von der Unzweckmäfsigkeit diefes erften Verfuchs überzeugt, ging ich zu einem andern über.

Ich hatte gefehen, dafs viele Glöckchen, die von den Bäumchen los gegangen waren, nachdem fie fich lange Zeit herumgetrieben hatten, zuweilen am Boden des Glafes ftehen blieben, und dafelbft ein neues Bäumchen hervorbrachten. Diefs veranlafste mich, Acht zu geben, wie die am Glafe feft ftehenden Bäumchen, mit den an den Meerlinfenwurzeln feft hängenden verglichen, wohl fortkommen möchten. Ich fuchte mir daher Bäumchen zu verfchaffen, welche auf den Wänden des Glafes feft ftanden. In diefer Abficht warf ich, wenn eine Glocke von einem Bäumchen los gegangen war, die Meerlinfenwurzel, auf welcher fich das Bäumchen befand, weg, und liefs das Glöckchen allein im Glafe, das, wenn es einige Zeit lang im Waffer herum gefchwommen war, an der

Wand des Glaſes hängen blieb. Zu gleicher Zeit hielt ich in beſondern Gläſern Bäumchen auf Meerlinſenwurzeln. So konnte ich auf einmal Bäumchen auf Meerlinſenwurzeln und an den Wänden des Glaſes beobachten. Allen dieſen Geſchöpfen gab ich einerley Waſſer; bey allen verwechſelte ich zu einer und derſelben Zeit das alte Waſſer mit friſchem; allen gab ich, ſo viel als möglich, gleich viel Waſſer; kurz, ich ſuchte die Umſtände auf beyden Theilen vollkommen gleich zu machen. Das Reſultat war folgendes. Unter einer groſsen Menge von Bäumchen, die ſich an den Wänden der Gläſer erzeugt hatten, hat auch nicht ein einziges ſo fortkommen wollen, wie die meiſten von denen fortkamen, welche auf Meerlinſenwurzeln ſtanden, und von mir zu gleicher Zeit ernährt wurden.

Dieſs ſcheint zu beweiſen, daſs das Pflänzchen auch aus der Wurzel Nahrung an ſich zieht. Indeſſen geſtehe ich, daſs ich davon bey weitem noch nicht überzeugt bin. Ich habe noch nicht genug Thatſachen ſammeln können, die alle daſſelbe darzuthun im Stande wären. Ich habe die Verſuche noch nicht genug abgeändert, um entdecken zu können, ob das Phänomen wirklich von

der

der Urſache, von welcher es herzurühren ſcheint, oder von einer andern bis jetzt verborgenen abhängt, die eben durch die Vervielfältigung der Verſuche vielleicht entdeckt werden könnte. Wäre es zum Beyſpiel nicht möglich, daſs die Körperchen, womit ſich die Thierchen nähren, ihrer gröſsern Schwere zu Folge im Waſſer allmählich zu Boden ſinken? Was würde aber hieraus folgen? Die Bäumchen auf den Meerlinſenwurzeln haben im Glaſe meiſtentheils eine horizontale Richtung. In dieſer Lage müſſen viele ihrer Aeſte, beſonders wenn ſie ſich verlängert haben, den Boden des Glaſes berühren. Wenn nun die Glöckchen dieſer Aeſte daſelbſt Strudel erregen, ſo müſsten ſie natürlich ſehr viel Nahrung einziehen können. Noch mehr: indem ſie ſich zuſammenziehen, und dem Stamme nähern, kehren ſie gleichſam den Boden des Glaſes aus, wodurch die Körperchen wieder in Bewegung gerathen, und in die Höhe getrieben werden würden, wo die andern Glöckchen liegen, die auf dieſe Weiſe gleichfalls reichlich genährt werden müſsten. Die auf dem Boden des Glaſes feſt ſtehenden Bäumchen hingegen würden, da ſie ſich in einer ſenkrechten Richtung befinden, folglich ihre Aeſte in den höhern Waſſerſchichten haben,

 an

an Nahrung grofsen Mangel leiden. Und da fie, indem fie fich zufammenziehen, den Boden des Glafes zu kehren nicht im Stande find, fo würden fie nicht einmal die Körperchen vom Boden in die höhern Waffer-fchichten, wo fie ihre Glöckchen haben, treiben können. — Vielleicht fetzt auch die Meerlinfenwurzel, indem fie in Fäulnifs übergeht, in das Waffer eine grofse Menge von Körperchen ab, welche die Thierchen zu nähren gefchickt find. In diefem Falle würden die Bäumchen in den Gläfern, wo Meerlinfenwurzeln find, reichlichere Nahrung finden, als in denen, wo dergleichen Wurzeln fehlen; folglich würden die Bäumchen, die ich auf Meerlinfenwurzeln zog, weit beffer, als die am blofsen Glafe hängenden, haben gedeihen können, wenn auch keine Nahrung aus der Wurzel in das Pflänzchen durch den Stamm aufgeftiegen wäre. —

Ich geftehe es, als ich jene Verfuche anftellte, habe ich mein Augenmerk auf diefe zwey Umftände nicht gerichtet. Wenn ich fie wiederholen werde, will ich die Meerlinfenwurzeln mit Wachs ankleben, fo daß die darauf ftehenden Bäumchen ihre Aefte in die Höhe halten müffen. Eben fo gedenke

ich

ich alsdann der Fäulnifs nahe Meerlinfen-wurzeln auch in die Gläfer zu thun, wo Bäumchen an den blofsen Wänden derfelben feft hängen. Auf diefe Weife wird fich entfcheiden laffen, ob die gedachten zwey Umftände auf das Gedeihen der Bäumchen einen Einflufs äufsern können.

3.

Oftmals fand ich, wenn ich meine gewöhnlichen Bäumchen fuchte, auf denfelben Meerlinfenwurzeln eine Art von Straufspolypen *), die gleichfalls zu der Klaffe der baumförmigen Thierchen gerechnet werden können, weil auch fie einen Stamm befitzen, aus welchem mehrere Aefte entfpringen, die fich in kleinere Aefte theilen **). Ich will fie hier kürzlich um fo lieber befchreiben, da fie mir von TREMBLEY's Straufspolypen, von welchen SPALLANZANI fpricht, wo er zwifchen denfelben und feinen baumförmigen Thierchen eine Vergleichung anftellt, etwas verfchieden zu feyn fcheinen. Ich folgere diefs aus drey Verfchiedenheiten, die ich zwifchen SPALLANZANI's Straufspoly-

*) Polipi a mazzetto, a fiocco. Alberetti a fiocco.

**) Fig. III.

pen und den von mir beobachteten bemerke. Erſtens beſitzen jene an ihren Glocken keine Spitzchen; die Glöckchen der meinigen hingegen ſind damit verſehen. Zweytens können ſich die Glocken jener nicht ſo zuſammenziehen und ausdehnen, wie die Glocken der meinigen. Endlich werden die Aeſte jener zwar nicht willkührlich, aber doch wenn das Waſſer bewegt wird, eingezogen und ausgedehnt; die Aeſte dieſer hingegen bleiben immer ganz unbeweglich.

Aus dem Stamme dieſer dritten Art von baumförmigen Thierchen entſpringen an einer und derſelben Stelle einige Aeſte, die unter einander faſt gar nicht divergiren. Etwas weiter oben theilen ſich dieſe Aeſte in andere kleinere Aeſte, die unter einander gleichfalls ſehr wenig divergiren. Alle Hauptäſte, ſo wie auch alle kleinere Nebenzweige, ſind faſt von gleicher Länge, und unter einander ähnlich. Daher kommt es, daſs die Glöckchen, die ſich blos am Ende der Aeſte befinden, alle vom Stamme faſt gleich weit abſtehen, und wegen der geringen Divergenz der Aeſte ſehr nahe an einander ſind. Mitten aus dieſem Haufen von Glöckchen, in welchen ſich der Strauſs zu endigen pflegt, erhebt ſich zuweilen, wiewohl ſehr ſelten,

eine

eine zweyte Reihe von Stielen, die ſich in eine zweyte Reihe von Glöckchen endigen, ſo daſs über dem einen Strauſse ein anderes kleines Sträuſschen ſteht.

Stamm, Aeſte und Stiele ſind weiſs, nicht gewunden, wie bey den Bäumchen der erſten Art, und, wie ſchon erinnert worden, ohne alle Bewegung. Der hintere Theil der Glocken iſt gleichfalls weiſs; der vordere, der Länge nach zwey Drittel jeder Glocke, mit gebrochenen Lichtſtrahlen betrachtet, gelblich. Die Glocken können ſich zuſammen ziehen, und hierauf wieder ausdehnen. Indem ſie ſich zuſammen ziehen, verſchlieſsen ſie die Mündung völlig, verkürzen ſich faſt um die Hälfte, und werden zugleich etwas dicker *). Sie verkürzen ſich in einem Augenblick, verlängern ſich aber erſt nach und nach wieder. Zuweilen verkürzen ſie ſich von neuem, ehe ſie ſich völlig wieder ausgedehnt haben, und wiederholen daſſelbe Spiel mehrere Mahl hinter einander. Dieſe Verkürzung erfolgt von freyen Stücken, geſchieht aber auch dann, wenn man das Waſſer ein wenig bewegt.

*) Fig. III. (1.)

wegt. Sie öffnen ihre Mündung wieder, wenn ſie ſich faſt ganz wieder ausgedehnt haben, und in demſelben Augenblicke werden ihre Spitzchen ſichtbar, die ſich bey einigen Glocken auch dann zeigen, wenn die Mündung offen iſt. Alsdann bewegt ſie das Thier entweder, oder zieht ſie zurück, oder hält ſie unbeweglich und meiſtentheils unter einander konvergirend. Es hat mir geſchienen, daſs ſie von der innern Seite der Mündung herauskommen. — Das Ende der Mündung iſt mit einem etwas dicken Rande eingefaſst.

Wenn die Thierchen ſich theilen wollen, ſo verlaſſen ſie die glockenförmige Geſtalt, werden rundlich, und erregen keine Wirbel mehr. Ihre Theilung geſchieht zwar der Länge nach, aber doch nicht ſo, daſs die Theile vollkommen gleich werden. Auch verlieren ſie die Glockenform, und nehmen die Geſtalt einer Zwiebel an, ehe ſie ſich von ihren Stielen abſondern. Da hier ganz dieſelben Erſcheinungen Statt finden, welche man bey den Glöckchen der baumförmigen Thierchen der erſten Art bemerkt, ſo verweiſe ich auf dasjenige, was ich bereits erinnert habe, als ich von der Art und

Weiſe

Weise sprach, wie sich jene Bäumchen fortpflanzen. *)

Die gewöhnliche Höhe der Strausspolypen beträgt ungefähr eine Linie. Ihre Glöckchen kommen der Länge nach mit den Glöckchen der Bäumchen der ersten Art ziemlich überein; allein ihre Breite ist um vieles kleiner.

4.

Eine andere Art von Strausspolypen pflegt sich an verschiedenen Gattungen von Thierchen, die sich in den Gräben finden, aufzuhalten. Ich habe dergleichen oben auf dem Kopfe, auf den ästigen Armen einiger dieser Thiergattungen, auf dem Rücken, um die Beine, auf der Schaale gewisser sehr kleiner Schnecken des süssen Wassers gefunden. Immer hingen sie mit Thieren zusammen.

Ihre Glöckchen sind perlfarbig, und am Rande gleichfalls mit Spitzchen versehen. Sie erregen Wirbel. Sie ziehen sich, wie die Glöckchen der vorhergehenden Art, zusammen;

*) Auch diese Geschöpfe werden mit denselben Linsen betrachtet, deren ich schon oben gedacht habe.

men, und haben eben ſo, wie jene, unbiegſame Stiele. Dieſe Stiele ſind ſehr kurz, und da, wo ſie mit dem Thiere zuſammen hängen, unter einander verbunden.

Dieſe Geſchöpfe ſind weit kleiner, als die vorigen. Sie müſſen nicht mit einer andern Art von Glöckchen verwechſelt werden, deren weiter unten *) gedacht werden wird.

5.

Noch glaube ich hier eines andern Geſchöpfes kürzlich erwähnen zu müſſen, das mir gleichfalls eine Polypenart zu ſeyn ſcheint **). Ob dem wirklich ſo iſt, wage ich nicht zu beſtimmen, denn ich habe noch nicht auf eine überzeugende Weiſe entdecken können, ob dieſe Geſchöpfe zum Thierreiche wirklich gezählt werden müſſen. Sind es Thiere, ſo gibt es gewiſs auf der Welt keine unempfindlichere Thierart. Man bemerkt bey ihnen keine Zuſammenziehung und Ausdehnung; die Stiele und die Glocken ſind unbeweglich; man ſieht keine Spitzchen, keine Bewegung der Lippen, keine Wirbel.

Als

*) §. 9.
**) Fig. IV.

Als ich einſt einige, die los gegangen waren, beobachtete, bemerkte ich bey ihnen Bewegungen, die mir willkührlich zu ſeyn ſchienen. Sie dreheten ſich herum, begaben ſich vorwärts, kehrten dann wieder zurück, allein immer auf eine ſehr träge Art, während daſs das Waſſer und die darin enthaltenen Körperchen vollkommen ruhig waren. Dieſe Bewegungen ſcheinen hinreichend zu ſeyn, uns von der thieriſchen Natur dieſer Geſchöpfe zu überzeugen; und dennoch zweifle ich noch daran. Vielleicht hatten einige ganz kleine Infuſionsthierchen, die darauf lagen, jene Bewegungen verurſacht. Wie oft bemerkt man nicht bey der Unterſuchung eines Aufguſſes Körperchen, denen man eine willkührliche Bewegung ohne Bedenken zuſchreiben würde, wenn nicht alle Bewegung ſogleich aufhörte, ſo bald das Thierchen, von dem ſie eigentlich herrührt, und das darauf liegt, davon getrennt worden iſt, worauf man denn deutlich ſieht, daſs ſie eigentlich weiter nichts als Stückchen einer verdorbenen Materie ſind.

Die Glocke dieſes Geſchöpfs hat die Geſtalt eines länglichen Kegels, und iſt röthlichgelb. Der Stiel iſt gewöhnlich noch einmal ſo lang, als die Glocke, zuweilen

len aber auch viel länger. Oft sieht man nur einen oder zwey Kegel auf Einem Stiele; zuweilen bemerkt man aber auch eine Art von Strauchwerk, das aus einem Stamme und aus zwey oder drey Aestchen, wovon jedes sich in einen kleinen Kegel endigt, besteht.

Sind diese Geschöpfe wirklich Thiere, so sind sie die kleinsten unter allen von mir beobachteten Glockenthierchen *).

6.

Ich wende mich nun zu einigen andern Glockenarten, die sich von denen, woraus die Bäumchen bestehen, unterscheiden, ob sie ihnen gleich in Rücksicht der Struktur ähnlich sind. Ich gestehe Ihnen aufrichtig, Anfangs habe ich sie mit den Glöckchen der baumförmigen Thierchen, eben wegen der sehr grossen Aehnlichkeit, welche zwischen beyden Gattungen Statt findet, verwechselt. Auch Herr Spallanzani hat dergleichen Glocken beobachtet; denn die Glöckchen, welche er das erste Mahl auf den Wurzeln seiner Meerlinse fand, gehören zu einer der Ar-

*) Ich habe sie mit Linsen von 150 bis 700 beobachtet.

Arten dieſer Geſchöpfe, die ich ſogleich beſchreiben werde. Ich zweifle gar nicht, daſs dieſer groſse Naturforſcher von dieſen Geſchöpfen die Glocken der Bäumchen, welche er ſechs Tage ſpäter daſelbſt fand, augenblicklich unterſchieden haben wird, ob er gleich dem Leſer davon nichts meldet.

Die Meerlinſenwurzeln pflegen an dieſen Glöckchen weit reichhaltiger zu ſeyn, als an den Glocken der Bäumchen. Um ſie zu finden, darf man nur mit einer Lupe nachforſchen, ob es an den Meerlinſenwurzeln gewiſſe weiſse Punkte gibt, die ſich, wenn man das Waſſer ein wenig erſchüttert, einander, ſo wie der Wurzel, nähern, und hierauf, wenn das Waſſer ruhig wird, wieder entfernen und etwas zerſtreuen. Auch ſie pflegen diejenigen Wurzeln, welche ein wenig zu verderben anfangen, vorzuziehen; indeſſen trifft man auch welche auf ganz geſunden Wurzeln an. Gewöhnlich findet man ſie gruppenweiſe, obgleich der Stiel einer jeden Glocke auf der Meerlinſenwurzel einzeln und von den Stielen der andern Glocken abgeſondert ſteht.

So wie ich bemerkt hatte, daſs die Glocken der Bäumchen, wenn ſie irgendwo feſt hingen, immer neue Bäumchen erzeug-

ten, die an den Meerlinſenwurzeln unmittelbar hängenden Glocken hingegen niemals ein Bäumchen hervorzubringen im Stande waren, ſahe ich ein, daſs die Vertheilung der Glöckchen entweder einzeln um die Meerlinſenwurzeln herum, oder in die Form von Bäumchen keinesweges etwas zufälliges ſeyn konnte. Als ich nun, um den Grund dieſer Verſchiedenheit zu entdecken, ihren Theilungen nachſpürte, ward ich bald gewahr, daſs bey den Glocken mit abgeſonderten Stielen, wenn die Jungen ſich völlig entwickelt haben, zwiſchen denſelben und der Mutterglocke weiter kein Zuſammenhang Statt findet, da hingegen bey den Bäumchen die Jungen mit den Alten auf dem gemeinſchaftlichen Aſte bleiben. So wie ein Junges die Glockengeſtalt angenommen hat, verliert es dieſelbe früher oder ſpäter wieder, ſteckt hinten die Fädchen aus, bewegt ſie eine gute Weile auf die oben beſchriebene Art, läſst ſeinen Geſellſchafter auf dem alten Stiele ſtehen, ſetzt ſich anderswohin, und bringt ein neues Geſchöpf hervor. Dieſs iſt die Urſache, warum jede dieſer Glocken einzeln ſteht, und mit den Stielen der andern Glocken nicht zuſammen hängt, die kurze Zeit ausgenommen, welche das eine der beyden Thierchen nach der Theilung braucht, um ſich von dem andern ganz abzuſondern.

Un-

Unter dem wenigen, was ich von diesen Glocken weiſs, iſt dieſs dasjenige, wodurch ſie ſich von den Glocken der Bäumchen am meiſten unterſcheiden. Uebrigens kommen ſie in Rückſicht der Zuſammenziehungen der Stiele, der Schlieſsung und der Oeffnung des Mundes, des Sichtbarwerdens und der Bewegung der Spitzen, der Erzeugung der Strudel, mit den Glocken der baumförmigen Thierchen ſo vollkommen überein, daſs, wenn ich hier dieſe Dinge beſchreiben wollte, ich dasjenige wörtlich wiederhohlen müſste, was ich davon ſchon oben geſagt habe.

Uebrigens iſt vom Stiele dieſer Thierchen noch zweyerley zu erinnern. Erſtens iſt er weit dünner, als bey den Thieren, woraus die Bäumchen beſtehen, und daher das Geflechte, das man auch hier bemerkt, weit weniger ſichtbar. Zweitens ſchlägt ſich der Stiel bey den Zuſammenziehungen nicht auf ſich ſelbſt zurück, ſondern macht dann ſehr viel kleine, insgeſammt einander gleiche Krümmungen.

Bis jetzt habe ich vier Arten ſolcher Glocken mit abgeſonderten Stielen entdeckt.

Die Glocken von der erſten Art ſind we-

niger durchſichtig und dicker, als die andern, und mit kleinen Bläschen oder Körnern ganz angefüllt, die mit gebrochnen Strahlen betrachtet ins Dunkle zu fallen ſcheinen. Der Durchmeſſer ihrer Mündung iſt nicht ſehr vom Durchmeſſer der Mündung der Glöckchen verſchieden, welche ſich an den Bäumchen der erſten Art befinden; jedoch bey einigen iſt er etwas gröſser. Ihre Achſe iſt nicht länger als der Durchmeſſer der Mündung. Alſo ſind dieſe Glöckchen verhältniſsmäſsig weit kürzer, als die Glocken der Bäumchen. Sie haben auch das Eigene, daſs ſich ihr Körper nach hinten zu nicht nach und nach, ſondern faſt auf einmal, zuſammenzieht. — Ihr Stiel iſt fünf bis ſechs Mahl länger, als ihr Körper *).

7.

Die Glöckchen von der zweyten Art haben viel weniger Bläschen oder Körnchen. Was die Struktur betrifft, ſo nähern ſie ſich weit mehr, als die vorhergehenden, den Glöckchen der baumförmigen Thierchen der erſten Art; nur ſind ſie etwas kleiner. Bey eini-

*) Ich habe ſie mit denſelben Linſen beobachtet, deren ich mich bey den Bäumchen bedient habe.

einigen Wurzeln finde ich welche, die einen vier bis fünf Mahl längern Stiel haben, als ihr Körper ist; bey andern aber solche, deren Stiel viel kürzer ist. Uebrigens sind die Glöckchen einander an Struktur, an Gröſse und an allen übrigen Eigenschaften so vollkommen ähnlich, daſs ich, die verschiedene Länge des Stiels ausgenommen, nicht den geringsten Unterschied habe auffinden können. Um beide Abänderungen mit einander vergleichen zu können, that ich in ein und dasselbe Glas zwey Meerlinsenwurzeln, wovon eine Glöckchen mit langem Stiele, die andere Glöckchen mit kurzem Stiele hatte; ich brachte beyde so nahe an einander, daſs in den Brennpunkt der Linse Glöckchen von beyden Wurzeln kamen; niemals aber habe ich die einen von den andern anders, als durch die verschiedene Länge ihres Stiels, unterscheiden können. Dieſs ist auch die Ursache, warum ich sie, wenigstens für jetzt, nicht als zwey Arten, sondern als eine, betrachte. Jetzt zeige ich nur die Existenz dieser Geschöpfe an; erst ins künftige, wenn man ihre charakteristischen Unterschiede hinlänglich kennen wird, wird man sie mit Genauigkeit zu klassificiren im Stande seyn.

8.

Die dritte Art der Glöckchen mit einzeln ſtehenden Stielen findet ſich auf den Meerlinſenwurzeln viel ſeltener, als die zwey vorhergehenden. Statt daſs jene meiſtentheils in Geſellſchaft beyſammen ſind, findet man dieſe gewöhnlich allein. Ich habe welche in den Uhrgläſern drey bis vier Tage lang beobachtet, ohne jemals eine Theilung gewahr zu werden. Sie ziehen ſich zuſammen, wie die andern, indem ſie ſich der Wurzel nähern. Ich erinnere mich nicht, ob ich Spitzchen an ihrer Mündung geſehen habe, auch finde ich es nicht in dem Tagebuche bemerkt, welches ich über meine Beobachtungen gehalten habe.

Das Glöckchen iſt den Glocken der zweyten Art ſehr ähnlich, nur etwas kleiner. Der Stiel iſt nach Verhältniſs weit länger, denn er übertrifft die Glocke an Länge acht bis zehn Mahl.

9.

Die vierte Art findet ſich auf denſelben Thierchen, auf welchen man auch die kleinen Polypen findet, von denen ich ſchon geſprochen habe. Dieſe Glöckchen ſind jenen Polypen auch ähnlich; allein ſtatt daſs

jene

jene ihre Stiele nicht zuſammen ziehen, und an einem gemeinſchaftlichen Stamme befeſtiget ſind, können dieſe ihre Stiele zuſammen ziehen, und wohnen auf den Thierchen jedes für ſich. Sie haben an der Mündung Spitzchen, und erregen im Waſſer gleichfalls kleine Wirbel. Sie ſind kleiner, als die Glöckchen der dritten Art, und ihr Stiel iſt zwey bis drey Mahl länger, als ihr Körper.

Die Glöckchen mit einzeln ſtehenden Stielen halten ſich nicht ſo leicht, wie die Glocken der Bäumchen. Es hat ganz das Anſehen, als ob ſie ſich in Uhrgläſern nicht wohl befänden. Wenn ſie eine kurze Zeit lang darin geweſen ſind, ſo fangen ſie an, ihre Stiele zu verlaſſen, und herum zu ſchwimmen. Zwar befeſtigen ſie ſich hierauf von neuem, entweder an der Meerlinſenwurzel, oder an den Wänden des Glaſes; indeſſen vervielfältigen ſie ſich doch nicht ſehr. Ihrer Theilungen ungeachtet habe ich doch immer ihre Anzahl deſto kleiner gefunden, je länger ſie in den Gläſern geweſen waren. Auch das faulende Waſſer iſt ihnen ſchädlich. Ich pflegte in ziemlich groſsen Gefäſsen die Meerlinſe, die ich aus Gräben hohlte, aufzuhe-

ben. Weit ſeltner waren die Wurzeln mit Glöckchen alsdann bevölkert, wenn das Waſſer im Gefäſse einen übeln Geruch von ſich zu geben anfing.

Ob ſich gleich die gedachten Glöckchen ſowohl als die oben beſchriebenen Bäumchen meiſtentheils auf den Meerlinſenwurzeln zeigen, ſo gibt es doch auch welche auf andern in dem Waſſer der Gräben vegetirenden Gewächſen, ſo wie auch auf andern daſelbſt befindlichen Körpern.

10.

Ich gehe nun fort zu den ſchönen Räderthieren mit Futteralen *), die ich zufälliger Weiſe entdeckt habe, als ich die Meerlinſenwurzeln unterſuchte. Vorher hatte ich von dieſen Geſchöpfen noch keine Idee. In Spallanzani's kleinen Schriften **) finde ich ein Werck von Baker angeführt, wo von den Räderthieren weitläuftig gehandelt wird ***). Ich weiſs nicht, ob Baker auch

*) Rotiferi ad aſtuccio.

**) Opuſcoli di fiſica animale e vegetabile.

***) (Heinrich Baker Beyträge zu nützlichem und vergnügendem Gebrauch und Verbeſſerung des Microscopii &c. in zwey Theilen, aus dem Eng-

auch von diesen handelt, da ich aller Bemühungen ungeachtet jenes Werks nicht habe habhaft werden können.

Auf den Meerlinsenwurzeln sieht man zuweilen gewisse Röhrchen senkrecht stehen; sie sind eben das Futteral, worin das Thierchen wohnt. Hat man die Wurzel mit dem Futterale ins Glas gethan, so wagt es das Thierchen nicht sogleich, das Maul *), wenn ich seinen vordern Theil so nennen darf, aus dem Futterale zu stecken. Es bleibt einige Zeit lang ganz im Futterale verborgen. Hierauf nähert es sich allmählich dem Rande desselben, und es kommen daselbst zwey Hörner zum Vorschein, welche vorwärts stehen, wenn das Thierchen die Organe, womit sein vorderer Theil versehen ist, nicht ausstreckt, hingegen etwas rückwärts zu stehen kommen, wenn dieselben entwickelt worden sind. Nun tritt es furcht-

 sam

Englischen ins Deutsche übersetzt. Augsburg, 1754. 8. II. Theil, Kap. 6. S. 348. ff. von dem Radmacher oder radförmigen Thiere; Kap. 7. S. 380 ff. von unterschiedlichen Gattungen der Thiere mit Rädern; Kap. 8. S. 384. ff. von Thierlein mit Schaalen und Rädern.)

*) Muso.

ſam etwas weiter vorwärts *), und ſieht ſich an der Oeffnung des Futterals gleichſam um, ob in dieſem neuen Lande etwas zu fürchten ſey. Es pflegt dann noch einige Zeit zu verflieſsen, bevor ſeine Räder zum Vorſchein kommen. Hat es dieſelben zum Vorſchein gebracht, ſo zieht es ſie ſehr ſchnell zurück, und verſteckt ſich wieder in das Futteral, wenn das Glas auch noch ſo wenig erſchüttert wird; allein einen Augenblick darauf zeigt es ſich wieder, und entwickelt ſeine Räder mit weniger Furchtſamkeit, als vorher. Ich will nicht ſagen, daſs dieſe Räderthiere insgeſammt ſo viel Vorſicht brauchen; es wird gewiſs unter ihnen welche geben, die weniger furchtſam ſind; indeſſen habe ich doch dieſs bey den meiſten bemerkt.

Die Räder werden von einer gewiſſen Membran gebildet, welche das Thier nach Willkühr bald auf dieſer bald auf jener Seite ausſpannt. Wenn dieſe Membran ſo weit, als möglich, ausgedehnt worden iſt, ſo endigt ſie ſich in vier Bogen, ſo daſs man alsdann auf dem Thiere gleichſam vier Räder, oder eigentlich vier Hälften von Rädern,

wel-

*) Fig. V.

welche alle mit einander kommuniciren, gewahr wird *).

Der Rand dieser Membran, der ein wenig dicker, als sie selbst, zu seyn scheint, hat zwey Reihen Zähne, die eine diesseits, die andere jenseits. Es hängt von der Lage des Rades in Rücksicht auf das Auge ab, ob man sie beyde, oder nur eine, gewahr wird.

Ein wenig unter dem Rande bemerkt man ein schmales Streifchen, das mit demselben fast koncentrisch läuft.

So bald sich diese Räder dem Auge darstellen, scheint es, als ob sie sich fast wie die Räder eines Bratenwenders drehen, und man glaubt auch zu sehen, nach welcher Richtung die Bewegung geschieht; allein betrachtet man das gedachte Streifchen sowohl als die ganze Membran genau, so wird man daselbst nicht die geringste Bewegung gewahr. Als ich diese Unbeweglichkeit der Membranen bemerkte, vermuthete ich, daſs jenes Umdrehen, welches sich dem Auge beym ersten Blicke darstellt, wohl eine Täuschung seyn dürfte, welche durch das Zittern gewisser Fäserchen am Rande der Räder verursacht würde. Diese Vermuthung schien

*) Fig VI.

ſchien mir um ſo gegründeter, weil ich mich erinnerte, in SPALLANZANI's Schriften geleſen zu haben, daſs man dieſs bey den Räderthieren der Dachrinnen *) gewahr wird, welche dieſer Naturforſcher aufmerkſam beobachtet, und vortrefflich beſchrieben hat. Ich entſchloſs mich daher, bey meinen Räderthieren die Zähne ihrer Räder ſorgfältig zu unterſuchen. Bey dieſer Unterſuchung bemerkte ich bald, daſs die Geſchwindigkeit, womit ſie ſich bewegen, nicht ganz gleichförmig zu ſeyn pflegt, ſondern von Zeit zu Zeit eine Verzögerung der Bewegung Statt findet. Ich benutzte dieſe kleinen Zwiſchenzeiten von langſamer Bewegung, wählte denjenigen Theil des Rades, wo ich die Zähne am deutlichſten ſehen konnte, und faſste einen Zahn recht ins Auge, ohne ihn je aus dem Geſicht zu verlieren. Auf dieſe Weiſe ſahe ich ſehr deutlich, daſs der Zahn ſich auf dem Rande des Rades fort bewegte, und immer ein anderer Zahn nachfolgte.

Weil mir dieſe Erſcheinung ſehr ſonderbar vorkam, ſo unterſuchte ich denſelben Umſtand bey vielen andern Räderthieren dieſer

*) Rotiferi delle grondaje.

ſer Art, indem ich Linſen von verſchiedener Vergröſserung brauchte, mich eines bald ſtärkern, bald ſchwächern Lichts bediente, und die Räderthiere bald mit gebrochnen, bald mit zurück geworfenen Lichtſtrahlen betrachtete. Immer ſtellte ſich mir dieſelbe Erſcheinung dar. Darf man ſich alſo auf das deutlichſte Zeugniſs des Auges verlaſſen, ſo muſs man ſagen, daſs das Thier ſeine Räder nicht herum dreht, ſondern daſs ſich blos auf dem Rande derſelben die zwey Reihen Zähne fort bewegen.

Inzwiſchen muſs ich geſtehen, daſs es in zwey Fällen das Anſehen hat, als ob eher ein Zittern von Spitzchen, als eine fortſchreitende Bewegung von Zähnen Statt finde. Erſtens, wenn das Thierchen ſeine Räder zu entwickeln anfängt. Zweytens, wenn zwey Räder eine ſolche Lage haben, daſs die Zähne des einen irgendwo über die Zähne des andern zu liegen kommen, und ſich nach der entgegen geſetzten Richtung hin drehen. Was den erſten Fall betrifft, ſo darf man ſich, da die Räder noch nicht hinlänglich entwickelt ſind, nicht wundern, daſs die Zähne noch nicht frey ſpielen können, ſondern gleichſam gehemmt werden; zu geſchweigen, daſs ſie alsdann einander ſo nahe ſind, daſs

das

das Auge ſie nicht wohl unterſcheiden, folglich auch ihre Bewegung nicht gut erkennen kann. Im zweyten Falle muſs man, da die Zähne des einen Rades ſich oben, und die Zähne des andern Rades ſich zu gleicher Zeit unten bewegen, und man dieſe von jenen nicht wohl unterſcheiden kann, nothwendig eher ein Zittern, als eine fortſchreitende Bewegung derſelben gewahr zu werden glauben. Ich ſehe alſo, was mich alsdann täuſchen und zum Irrthum verleiten kann. Stellen ſich hingegen die Zähne des Rades dem Auge ganz deutlich dar; macht jeder derſelben im Auge einen lebhaften Eindruck; macht es die Verzögerung ihrer Bewegung möglich, ſie noch genauer zu unterſuchen: ſo ſieht man auf das deutlichſte, daſs ſie ſich wirklich fort bewegen, und es läſst ſich an der Wahrheit dieſer Erſcheinung ſchlechterdings nicht zweifeln. Durch welchen Mechanismus aber wird dieſe Bewegung hervorgebracht? Wie ſind wohl die Zähne an der Peripherie des Rades angebracht, daſs ſie ſo darauf hingleiten können?

Nicht bey allen Räderthieren drehen ſich die Zähne der Räder nach derſelben Seite: bey einigen bewegen ſie ſich von der linken Seite nach der rechten, bey einigen andern von

von der rechten nach der linken. Daſſelbe Räderthier bewegt ſie nicht immer nach einerley Richtung. Wenn die Membran um die Mündung des Thieres die vier Halbräder ordentlich darſtellt, ſo drehen ſich die Zähne aller nach einerley Seite zu; da aber das Thier ſeine Räder nach Willkühr drehen und wenden kann, ſo geſchieht es ſehr oft, daſs die Zähne des einen Rades nach einer Richtung hinlaufen, indeſs die Zähne eines andern ſich nach der entgegengeſetzten Richtung bewegen.

Nicht immer wird man alle vier Räder des Thieres gewahr. Es hängt von ſeiner Stellung und von der Richtung, in welcher es die Räder hält, ab, ob man mehr oder weniger ſieht. Da es ſich aber oft bald auf eine Seite, bald auf eine andere wendet, um ſeine Nahrung zu ſuchen, ſo braucht man nur, wenn man ſie alle ſehen will, das Auge einige Zeit lang auf das Mikroſkop zu halten.

Etwas unterhalb der Räder läſst die Durchſichtigkeit des Thieres ein gewiſſes Organ erblicken, das meines Erachtens beſtimmt iſt, die Speiſen aufzunehmen, und in ihre Behälter fortzuſchaffen. Wenn ſich das Thierchen mit einem Theile ſeines Körpers aus dem Futterale heraus begibt, ohne die Räder zu entwickeln, ſo iſt das gedachte Organ

gan unbeweglich; hingegen oscillirt es in Einem fort, wenn die Räder entwickelt sind. Nicht immer zeigt sich dieses Organ unter einer und derselben Gestalt. Zuweilen zeigen sich gleichsam zwey C, das eine gerade, das andere umgekehrt, die etwas auf- und niedersteigen, indem sie sich wechselsweise ein wenig nähern, und von einander entfernen. Andre Mahle wird man einen kugelähnlichen Körper gewahr, der im Thierchen ein wenig auf- und niedersteigt. Noch andre Mahle endlich bemerkt man gleichsam zwey Eier, die quer durch den Körper unsers Thieres gegen einander liegen, in der Mitte des Körpers, wo sie sich berühren, etwas niedriger sind, und an den entgegen gesetzten Enden sich erheben. Diese Mannigfaltigkeit der Gestalt im gedachten Organe hängt, wenn ich mich nicht irre, von den verschiedenen Lagen ab, in welchen sich das Thier unter den Augen des Beobachters findet. Ueberdiess muss das Räderthier etwas vorwärts treten, wenn die Wand des Futterals die Oscillation dieses Organs nicht verbergen soll. Ein ähnliches Organ, wiewohl von etwas verschiedener Gestalt, habe ich auch bey allen andern Arten der Räderthiere gesehen, welche ich zu beobachten Gelegenheit gehabt habe.

Die

Die Körperchen, womit ſich das Thierchen nährt, werden in den Mund deſſelben durch den Strudel geführt, welchen es im Waſſer mit den Zähnen ſeiner Räder erregt. Der gröſste Theil dieſer Körperchen bewegt ſich nach innen zu durch den Raum, der ſich zwiſchen dem Rande und dem obgedachten Streifchen findet. Es ſcheint dabey befremdend zu ſeyn, daſs, indem dieſe Körperchen bey einem Rade mit den Zähnen einerley Richtung haben, dieſelben beym nächſten Rade in den Mund des Thieres nach einer Richtung getrieben werden, welche derjenigen, nach der ſich die Zähne bewegen, entgegengeſetzt iſt. Während daſs das Thierchen die Körperchen, welche daſſelbe nähren können, aufnimmt, ſtöſst es diejenigen, die ihm nicht bekommen würden, mit Gewalt von ſich.

Um dieſs alles gehörig zu erkennen, muſs man nicht nur den rechten Grad des Lichtes treffen, ſondern auch Waſſer nehmen, das an den Körperchen, womit ſich dieſe Geſchöpfe nähren, einen Ueberfluſs beſitzt, und, ohne zu ermüden, alles dasjenige beobachten können, was ſich zuträgt, während daſs das Räderthier die Zähne jener wunderbaren Räder ſpielen läſst.

Auch dieſes Räderthier ſcheint, ſo wie

die andern Räderthiere, aus einer gallertartigen, sehr mannigfaltiger Biegungen fähigen Materie zu bestehen.

Das Futteral besteht aus Kügelchen, die sehr regelmäßsig zusammen gefügt sind. Jedes Kügelchen ist gleichsam der Mittelpunkt von sechs andern gleich grofsen Kügelchen. Da das Futteral undurchsichtig ist, so muſs man es, um seine Zusammensetzung recht gewahr zu werden, mit zurückgeworfenen Lichtstrahlen betrachten; inzwischen kann man am Rande die Kügelchen auch mit gebrochenem Lichte erkennen. Es ist nicht vollkommen cylindrisch; vielmehr erweitern sich seine Wände unmerklich nach oben zu.

Nicht alle Futterale enthalten ihr Thierchen. Wahrscheinlich kommt es darin um, denn niemals habe ich bemerken können, daſs eines von den Thierchen, die ich in meinen Uhrgläsern hielt, das Futteral verlassen hätte. Um zu sehen, ob das Thierchen sein Futteral nach Willkühr verlassen könnte, suchte ich es dazu mehr als einmahl zu nöthigen, indem ich das Glas neigte, so daſs das Wasser ablaufen, und das Futteral trocken bleiben muſste. Ich hoffte, daſs das Räderthier dem Wasser zu folgen suchen, folglich aus seiner Hülle, wenn dieſs anders möglich wäre, ganz zum Vorschein kommen

würde. Allein ſo bald ſich das Thierchen im Trocknen fühlte, verlieſs es ſein Futteral nicht nur nicht, um dem Waſſer zu folgen, ſondern kroch vielmehr wieder hinein, und kam gar nicht mehr zum Vorſchein.

Noch wollte ich gern wiſſen, ob auch dieſes Räderthier die höchſt bewundernswürdige Eigenſchaft, wieder aufzuleben, beſäſse, welche man bey denen bemerkt hat, die ſich im Sande der Dachziegel aufhalten. Ich lieſs in dieſer Abſicht den Waſſertropfen, wo das Futteral war, abdunſten. Einige Stunden hernach goſs ich wieder Waſſer darauf, konnte es aber nicht dahin bringen, daſs das Thierchen den Mund wieder heraus geſteckt hätte. Weil ich wuſste, daſs auch die Räderthiere der Dachziegel nicht wieder aufleben, wenn ſie ſich beym Verdünſten des Waſſers nicht unter Sandkörnchen befinden, ſo wiederholte ich mehr als einmal den Verſuch mit meinen Räderthieren, indem ich, ehe ich noch das Waſſer abdunſten lieſs, Sand vom Dache in die Gläſer, worin die Thiere waren, that; allein dieſe Vorſicht war ohne allen Nutzen. Ich glaube daher, daſs die Räderthiere von dieſer Art nicht wieder belebt werden können, venn ſie ihr Leben einmal verloren haben.

Als ich einſt eines dieſer Räderthiere beo-

bachten wollte, sahe ich dasselbe zu meinem Erstaunen nicht vier, sondern nur zwey Räder, oder vielmehr ein einziges, etwas längliches, in der Mitte sehr niedergedrücktes Rad, dessen Umfang nach dem Mittelpunkte des Mundes zu etwas gekrümmt war, zum Vorschein bringen. Die Zähne desselben waren nicht so häufig, und etwas dicker, folglich auch merklicher, als diejenigen, womit die vier Räder der andern versehen sind. Ich hielt diess Geschöpf damals für ein Monstrum seiner Art. Sie haben mich aus diesem Irrthum gezogen, als ich das Vergnügen hatte, mich bey Ihnen zu befinden. Das diesem Geschöpfe, von dem ich jetzt rede, vollkommen ähnliche Räderthier, welches wir zusammen damals beobachteten, und Ihre Versicherung, dass die andern von Ihnen beobachteten Räderthiere völlig eben so beschaffen sind, überzeugen mich, dass die Räderthiere mit Futteralen, welche ich bis jetzt gesehen habe, zwey verschiedene Familien ausmachen.

Die Art und Weise, wie sie ihr Geschlecht fortpflanzen, ist mir ganz unbekannt. In neuern Zeiten haben Baker, Spallanzani, Roffredi entdeckt, dass die Räderthiere der Dachrinnen Eier legen, und nicht, wie Leeuwenhoek glaubte, lebendige

Junge

Junge gebären *)); es scheint daher dasselbe der Analogie zu Folge von unsern Räderthieren mit Futteralen zu gelten. Allein wir wissen schon, wie wenig den Folgerungen, die aus der Analogie der Dinge gezogen werden, zu trauen ist. Nur das Studium der Natur kann uns nach und nach in den Stand setzen, ihre Geheimnisse, so viel als möglich, zu enthüllen. Ich verschiebe daher mein Urtheil hierüber, bis ich Gelegenheit haben werde, durch Thatsachen zuverläßsige Kenntnisse davon einzusammeln. Indessen gestehe ich, daſs ich in den Uhrgläsern, wo meine Räderthiere mit Futteralen waren, niemals eines von jenen eiförmigen Körperchen habe bemerken können, welche die von den gedachten drey Naturforschern beobachteten Räderthiere der Dachziegel von sich gegeben haben.

So weiſs ich auch nicht, ob diese Thierchen ihr Haus sich selbst zubereiten, wie sich einige Arten der Motten **) ihre Hüllen selbst verfertigen, oder ob es ein Werk der Na-

*) (Für Leeuwenhoek's Meinung sehe man Goezens Beobachtung von dem langgeschwänzten Räderthiere, in K. Bonnets, wie auch einiger andern berühmten Naturforscher, auserlesenen Abhandlungen aus der Insektologie, S. 513. ff.)

**) Tignuola.

Natur ſelbſt iſt, das mit dem Thierchen, welches ſich darin aufhält, Ein Ganzes ausmacht. Iſt jenes der Fall, warum hat es mir nie glücken wollen, auf ſo vielen Meerlinſenwurzeln, die ich in dieſer Abſicht mit der gröſsten Sorgfalt unterſucht habe, ein Thierchen in dem Augenblicke, da es ſich ſeine Zelle verfertigte, zu beobachten? Und warum haben diejenigen, deren Futterale ich das Waſſer durch Neigung des Glaſes entzog, lieber darin umkommen, als daſſelbe verlaſſen wollen, um in einem Elemente, das zu ihrer Exiſtenz ſo nöthig iſt, fortzuleben? Macht hingegen das Futteral einen Theil ihres Körpers aus, wie zum Beyſpiel die Schneckenſchaale ein Theil von der Schnecke iſt, wie iſt es dann möglich, da dieſe Thierchen immer an einer und derſelben Stelle der Meerlinſenwurzel bleiben müſsen, daſs ihre Jungen auf andern Wurzeln gefunden werden, wo die Mutter das Ei oder das Junge unmöglich hat hinlegen können?

Die gewöhnliche Länge dieſer Futterale beträgt ungefähr $\frac{7}{18}$ Linie, und der Durchmeſſer der Mündung $\frac{1}{18}$ oder ein wenig darüber *).

11.

*) Man kann die Räderthiere mit Linſen von 110 bis 300 recht gut beobachten.

11.

Eine andere Art von Futteralen, die zwar kleiner, als die vorhergehenden, ſind, aber doch denſelben einiger Maſsen gleichen, habe ich auch auf den Meerlinſenwurzeln gefunden. Anfangs glaubte ich, daſs ſie denſelben Räderthieren angehörten, und der ganze Unterſchied darin beſtände, daſs die Thierchen, welche ſie bewohnten, noch nicht ſehr gewachſen wären; allein als bald darauf das Thierchen mit einem Theile ſeines Körpers zum Vorſchein kam, ward ich meinen Irrthum gewahr. Es iſt dieſs eine ganz andere Art von Thierchen mit Futteralen, die mit den Räderthieren nichts zu thun haben. Ihr Futteral erreicht kaum ein Drittel der Länge des Futterals der Räderthiere, und iſt auch drey bis vier Mahl enger. Es iſt nicht, wie das Futteral der Räderthiere, ein Aggregat zuſammen geſetzter Kügelchen, ſondern ganz glatt und einförmig. Die durchſichtigen Wände laſſen den Bewohner ſehen, der, wenn er hinein kriecht, wie geſchieht, ſo oft das Waſſer ein wenig bewegt wird, nur die hintere Hälfte des Futterals einnimmt. Wenn das Thier einen Theil ſeines Körpers herausſteckt, ſo wird der Körper je länger, je dünner; indeſſen bewegt es eine Krone von Fädchen, und indem es

ſich immer mehr verlängert, wird zuletzt das Ende ein wenig breiter, und mit einem ſehr weit hervorragenden Rand umgeben *). Dann befinden ſich die Fädchen um den Rand herum einzeln und zerſtreut, und ſind deshalb weit weniger ſichtbar, als da das Thier ſie zu bewegen angefangen hatte.

Dieſes Thierchen lebt nicht ſo einſam, wie das Räderthier. Ich habe manchmal zwey dergleichen Thierchen in einem und demſelben Futterale geſehen, was ich bey den Räderthieren nie habe bemerken können. Wenn in dieſem Falle die zwey Einſiedler aus ihrer gemeinſchaftlichen Zelle ein wenig heraustreten wollen, ſo verlängert ſich das eine Thier etwas eher, als das andere, und immer pflegt, wenigſtens ſo viel ich habe bemerken können, ein und daſſelbe Thier voran zu gehen. Das Thierchen, das zuerſt aus dem Futterale zum Vorſchein kommt, tritt auch etwas weiter heraus, als das andere: das eine ſteckt ſeinen Körper ungefähr um die Hälfte, das andere aber nur um ein Drittel heraus. Man ſollte faſt denken, daſs das erſte eine Art von Oberherrſchaft über das zweyte ausübt, und daſs das letztere nicht wagt, ſich eher, als das erſtere, zu bewegen, oder eben ſo weit heraus zu treten.

*) Fig. VII.

ten. Indessen sind erst weit mehr Beobachtungen anzustellen, bevor man als eine charakteristische Eigenschaft dieser Thiere anzusehen berechtigt ist, was bey den wenigen Thieren, die ich beobachtet habe, ein blosser Zufall hat seyn können.

Auch diese Thierchen machen im Wasser Strudel, um die Körperchen, wovon sie sich nähren, anzuziehen *).

12.

Auf denselben Meerlinsenwurzeln gibt es noch eine andre Art von Futteralen, die von Thierchen bewohnt werden. Dieses Futteral ist noch kleiner, als dasjenige, in welchem sich die so eben beschriebenen Thierchen befinden. Es hängt an der Wurzel vermittelst eines Stieles fest, in welchen sich sein hinterer Theil zu endigen pflegt **). Es hat fast die Form eines etwas langen Gefässes; an den Wurzeln des Stiels wird das Futteral nach oben zu weiter, und bildet gleichsam den Bauch des Gefässes; hierauf wird es enger, und stellt den Hals desselben dar.

Einige dieser Geschöpfe hängen an der Meerlinsenwurzel nicht mit diesem Stiele,

 der

*) Diese und die folgenden Thierchen habe ich mit Linsengläsern von 150 bis 700 beobachtet.

**) Fig. VIII.

der ihnen fehlt, sondern unmittelbar mit dem hintern Theile des Gefäſses feſt.

Zuweilen ſteckt das Thier durch die Mündung ſeines Futterals einen Theil des Körpers heraus, faſt eben ſo wie diejenigen, von denen ich kurz vorher geſprochen habe. Andre Mahle bleibt es ganz im Futterale ſtecken, und bewegt nur ſeine Spitzchen.

Dieſs iſt alles; was ich Ihnen über dieſe dritte Art von Thierchen mit Futteralen ſagen kann, wenn anders zu einer und eben derſelben Art Thiere gezählt werden können, deren einige einen Stiel, andere keinen haben, einige aus dem Gehäuſe etwas hervor treten, andere nur ihre Spitzchen heraus ſtecken. Es wäre noch zu unterſuchen, ob diejenigen, welchen der Stiel fehlt, denſelben noch entwickeln, wie die Glöckchen thun, von denen ich ſchon geſprochen habe; und ob diejenigen, welche ihre Spitzchen herausſtecken, jemals auch mit dem vordern Theile ihres Körpers zum Vorſchein kommen; Unterſuchungen, die ich anzuſtellen noch nicht Muſse gehabt habe.

Dieſe und die vorhergehenden Futterale hängen zuweilen auch mit den Wänden der Futterale der Räderthiere zuſammen.

13.

Statt daſs die angeführten Arten der Thier-

Thierchen ihr ganzes Leben hindurch mit einer Meerlinſenwurzel feſt zuſammen hängen, gibt es eine andere Art, welche ſich davon nach Willkühr los machen kann. Das Aeuſſere dieſes Thierchens beſteht aus einem länglichen Gehäuſe, deſſen Durchmeſſer von der Mitte nach beyden Enden zu abnimmt, welche einander an Geſtalt und Dicke gleich ſind. Dieſe Enden ſind durchlöchert *). Niemals habe ich einen Theil des Thieres durch dieſelben zum Vorſchein kommen ſehen. Obgleich das Gehäuſe halb durchſichtig iſt, ſo habe ich doch niemals das Thier, welches daſſelbe bewohnt, gewahr werden können. Man bemerkt darauf weiter nichts, als gewiſſe der Länge nach laufende Spuren. Seine Farbe iſt röthlich gelb.

Das Thierchen hängt meiſtens mit einem ſeiner Enden an der Meerlinſenwurzel feſt, und zwar gewöhnlich in einer auf die Wurzel ſenkrechten Richtung. In dieſer Lage iſt es ſo unbeweglich, daſs man es nicht für ein lebendiges Weſen halten ſollte. Es bleibt in derſelb n ganze Stunden, ja ganze Tage. Endlich geht es los, und ſteigt in der Flüſſigkeit ſehr langſam auf und nieder, meiſtens ohne ſich von der Wurzel, mit welcher es zuſammen hing, weit zu entfernen. Die an-

*) Fig. IX.

andern Thiere (nicht einmal die Infuſionsthierchen ausgenommen, bey denen der vordere Theil den hintern ähnlich iſt, wohin die zahlreichen Arten der eyförmigen gehören) pflegen, wenn ſie ſchwimmen, immer einen und denſelben Theil vorwärts zu halten; wenn ſie daher zurück kehren wollen, ſo wenden ſie ihren Körper um. Unſer Thierchen hingegen bewegt ſich vor- und rückwärts, ohne ſich umzuwenden; derjenige Theil, welcher, wenn es ſich vorwärts bewegt, der vordere iſt, wird, wenn es zurück kehrt, der hintere.

Dieſes Thierchen iſt gröſser, als die vorhergehenden zwey Arten, aber kleiner, als das Räderthier mit dem Futterale *).

Ich habe Ihnen von den Thierchen, welche ſich auf der Meerlinſenwurzel aufzuhalten pflegen, nur eine kleine Anzahl angegeben. Es finden ſich daſelbſt noch ſehr viel andere Arten von den ſonderbarſten Geſtalten. Ich zweifle nicht, Sie werden, wenn Sie dieſen Gegenſtand Ihrer Aufmerkſamkeit würdigen, Gelegenheit genug finden, Ihren Scharfſinn, aber auch Ihre Geduld zu üben.

Nicht

*) Ich habe es mit Linſen von 110 bis 300 beobachtet.

Nicht in allen Gräben, wo man Meerlinſen ſieht, finden ſich alle Arten der Thierchen, die ſich auf dieſem Pflänzchen aufzuhalten pflegen. Nur aus einigen habe ich baumförmige Thierchen von der erſten Art, und nur aus zweyen welche von der andern Art erhalten. Glöckchen mit abgeſonderten Stielen von der erſten Art habe ich in allen Gräben gefunden, aus welchen ich viel Meerlinſen habe bekommen können; die Glöckchen von der zweyten Art finden ſich in einigen ſehr häufig, allein in andern habe ich deren nicht ein einziges angetroffen. Die meiſten Gräben haben mir weder Glöckchen von der dritten Art, noch Thiere von den zwey verſchiednen Arten, die ich auf gewiſſen Waſſerthieren gefunden habe, ob ſich dieſe gleich darin befanden, gegeben. Räderthiere mit Futteralen habe ich aus ſehr wenig Gräben, und nur aus einem einzigen in groſser Menge erhalten. Die Thierchen mit Gehäuſen, deren ich zuletzt gedacht habe, hat mir ein einziger Graben gegeben. Noch mehr: ich habe dieſe Verſchiedenheit nicht nur in verſchiednen Gräben, ſondern ſogar in einem und eben demſelben Graben zu verſchiedenen Zeiten beobachtet. Wie oft habe ich nicht Thiere von einer der angeführten Arten in denſelben Gräben umſonſt geſucht,

wo ich welche, und zwar in nicht geringer Anzahl, zehn oder vierzehn Tage vorher gefunden hatte!

Es ist Zeit, diesen langen Brief zu schliessen. Ich umarme Sie, mein theurer Freund, und bitte Sie, in meinem Namen Ihren gelehrten Bruder zu grüssen, dessen Freundschaft ich, wie die Ihrige, schätze. Ich verharre u. s. w.

Conegliano, den sechsten November, 1786.

Nachschrift.

Dieser Brief war schon geendigt, als ich mich entschloss, bey den baumförmigen Thierchen der ersten Art die Spitzchen und das Losgehen der Glöckchen von neuem zu beobachten; zwey Gegenstände, worin ich noch nicht aufs Reine gekommen war. Ich kann nicht umhin, des Resultates dieser neuen Beobachtungen hier noch mit ein Paar Worten zu gedenken.

Ich hatte schon vermuthet, dass die Spitzchen auch dann vorhanden sind, wenn sie vom Auge des Beobachters nicht erkannt werden. Ietzt habe ich das Vergnügen, meine Vermuthung bestätigt zu sehen. Ich bin nun dasjenige gewahr geworden *), was mir bey

*) Mit den Linsen 250 und 300.

bey meiner frühern Unterſuchung entwiſcht war. Nach der Zuſammenziehung ſtecken die Glocken, indem ſie die Mündung wieder öffnen, ihre zahlreichen Spitzchen heraus, die ſie, als ſie die Mündung ſchloſſen, einwärts gekehrt, und in ihrer Höhlung verſchloſſen hatten. Sie drehen ſie in dieſem Augenblicke von der innern Seite des Randes nach der äuſsern zu. Indeſs die Spitzchen ſich ſo drehen, ſind ſie ſehr ſichtbar. Kommen ſie aber nach auſsen hin, ſo zerſtreuen ſie ſich, und entziehen ſich dadurch dem Geſichte. Ich habe daher ihr Sichtbarwerden und Verſchwinden ganz richtig erklärt, als ich es, einer bloſsen Muthmaſsung zu Folge, von der groſsen Feinheit und Durchſichtigkeit derſelben herleitete; und die Einwendung, die ich mir machte, daſs die Spitzchen, wenn die Mündung geſchloſſen iſt, alle zuſammen vereinigt ſeyn, folglich am deutlichſten in die Augen fallen müſsten, verſchwindet nun ganz, denn wir wiſſen nun, daſs die Thierchen dieſelben, wenn ſie ſie beym Verſchlieſsen der Mündung einwärts beugen, inwendig in den Lippen verbergen.

Was das Losgehen der Glocken betrifft, ſo bemerke ich hier noch einige Umſtände, die mir vorher entgangen waren. Bevor das Thierchen die Mündung ſchlieſst, zeigt ſich

um

um daſſelbe eine dünne Schnur ein wenig über dem Stiele. Dann fängt es an, die Lippen halb zu verſchlieſsen, und die Fädchen um die Schnur herum ſehr langſam zu bewegen. Die Mündung verſchlieſst ſich immer mehr; das Thierchen zieht ſich zuſammen, und es erfolgt, was ich bereits bemerkt habe, als ich vom Losgehen deſſelben handelte. Iſt daſſelbe los gegangen, ſo bewegt es ſich ſehr heftig. Die Bewegung der Fädchen dauert mit ſolcher Schnelligkeit fort, daſs man ſie kaum unterſcheiden kann. Noch hat es die Geſtalt eines Eimers nicht; der Theil, wo ſich die Fädchen befinden, beſitzt nunmehr den gröſsten Umfang, aber iſt noch nicht offen; es bedeckt ihn eine Art von einer etwas konvexen Membran. Was wird hernach aus dieſer Membran? Wie bildet ſich die neue Mündung des Thieres? Dieſe Fragen kann ich jetzt noch nicht beantworten. Um darauf befriedigend zu antworten, müſste man das Thierchen ſo lange beobachten, bis es die Glockengeſtalt wieder annimmt. Darüber verflieſsen aber viel Stunden, und ſo lange hält es das Auge unmöglich aus; zu geſchweigen, daſs das Thierchen, indem es ſich hin und her dreht, ſehr oft das ganze Feld des Mikroſkops durchläuft, und ſich aus dem Geſichte verliert.



